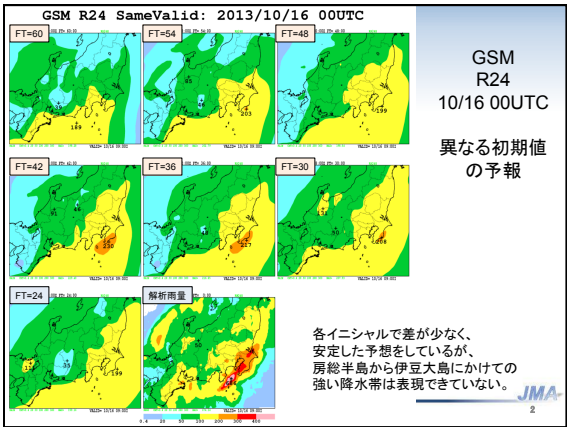
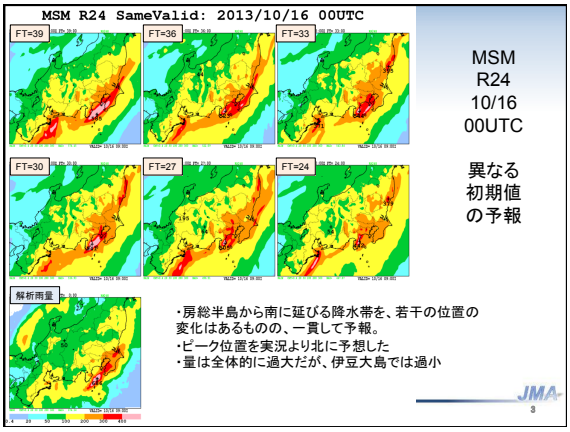
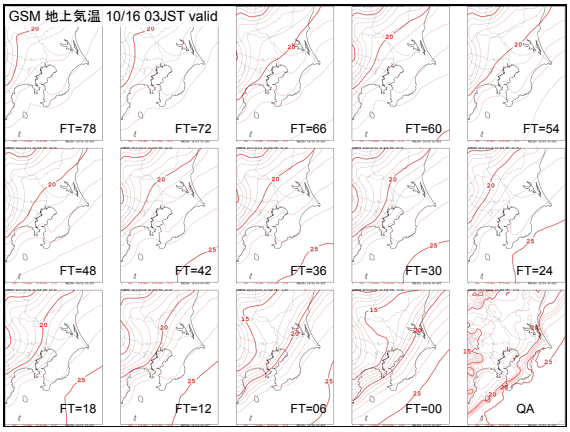
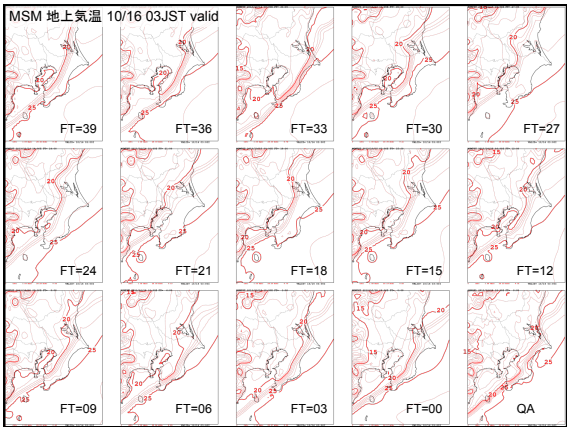
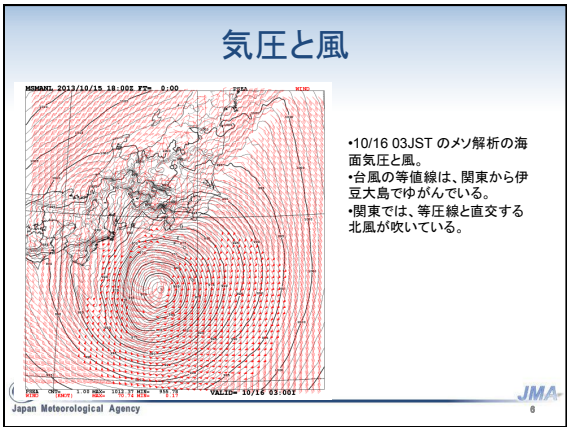
台風第26号接近に伴う
伊豆大島での大雨
1

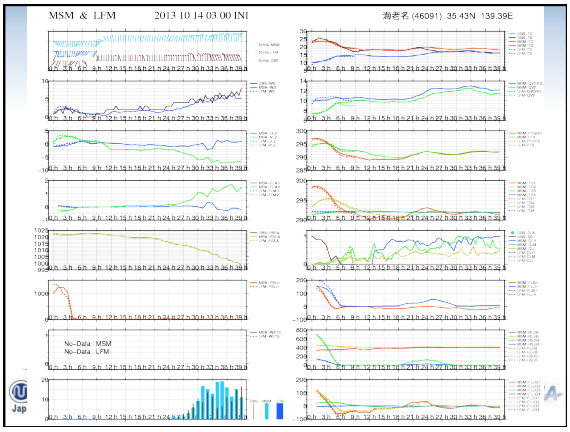

GSM R24 SameValid: 2013/10/16 00UTC
FT=60
FT=54
FT=48
FT=42
FT=36
FT=30
FT=24
解析雨量
GSM
R24
10/16 00UTC
異なる初期値
の予報
各イニシャルで差が少なく、
安定した予想をしているが、
房総半島から伊豆大島にかけての
強い降水帯は表現できていない。
JMA
2


MSM R24 SameValid: 2013/10/16 00UTC
FT=39
FT=36
FT=33
FT=30
FT=27
FT=24
解析雨量
MSM
R24
10/16
00UTC
異なる
初期値
の予報
・房総半島から南に延びる降水帯を、若干の位置の
変化はあるものの、一貫して予報。
・ピーク位置を実況より北に予想した
・量は全体的に過大だが、伊豆大島では過小
JMA
3


GSM 地上気温 10/16 03JST valid
FT=78
FT=72
FT=66
FT=60
FT=54
FT=48
FT=42
FT=36
FT=30
FT=24
FT=18
FT=12
FT=06
FT=00
QA

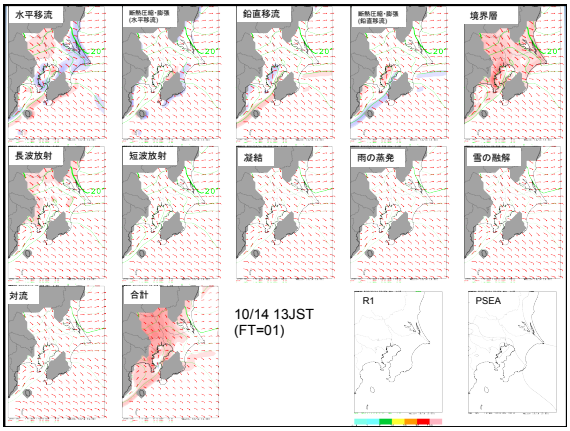

MSM 地上気温 10/16 03JST valid
FT=39
FT=36
FT=33
FT=30
FT=27
FT=24
FT=21
FT=18
FT=15
FT=12
FT=09
FT=06
FT=03
FT=00
QA

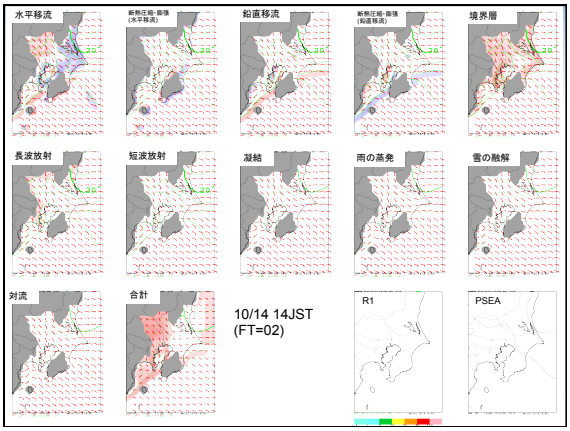

気圧と風
•10/16 03JST のメソ解析の海
面気圧と風。
•台風の等値線は、関東から伊
豆大島でゆがんでいる。
•関東では、等圧線と直交する
北風が吹いている。
Japan Meteorological Agency
JMA
6

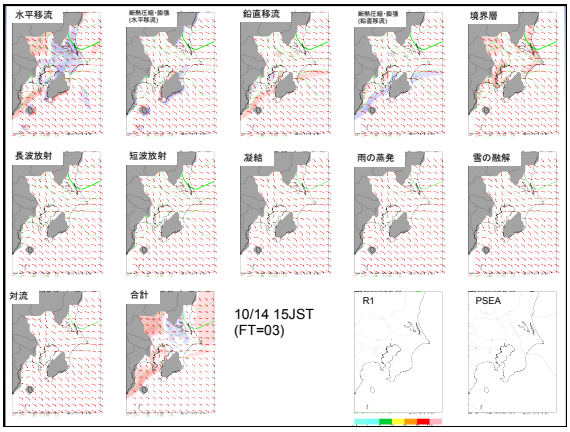


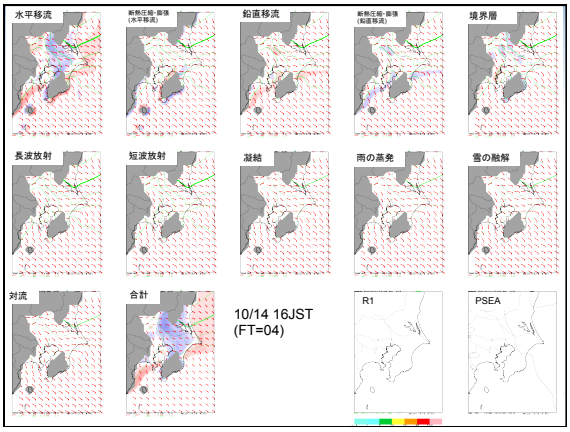
地表面付近(高度50M)の気温変化率(MSM 10/14 03Z INI)

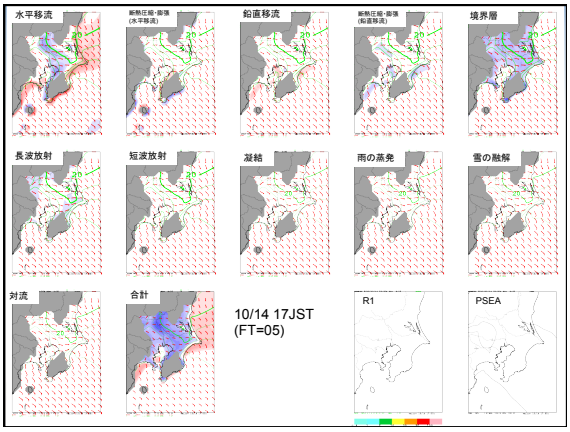
気象庁 Japan Meteorological Agency JMA 8

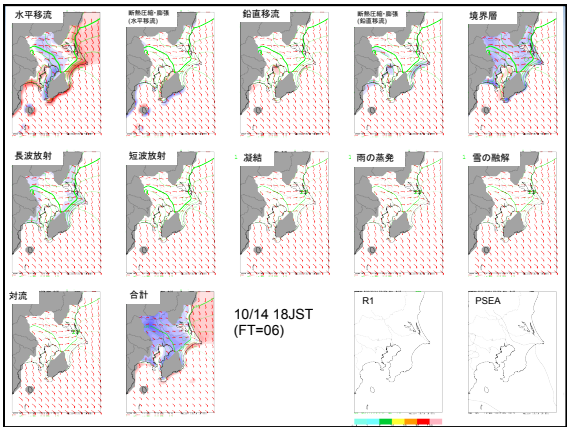


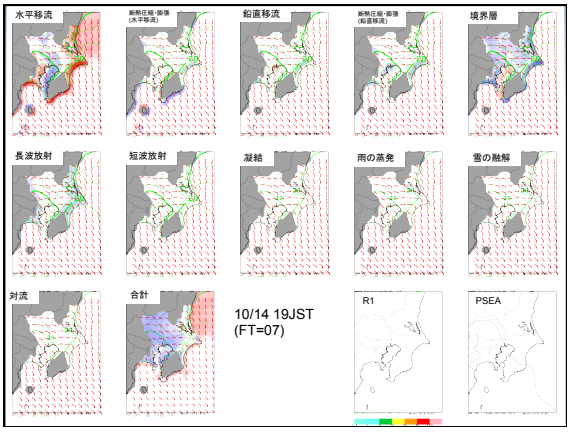


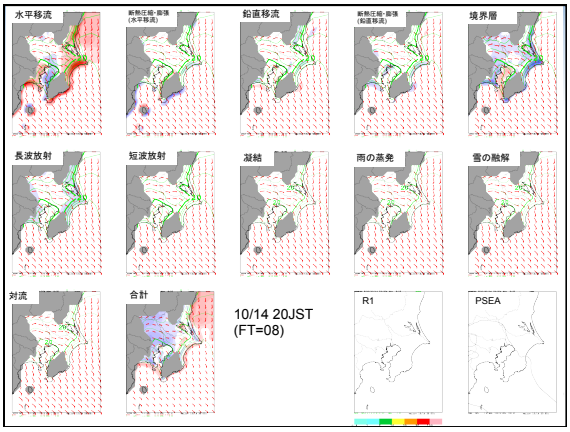


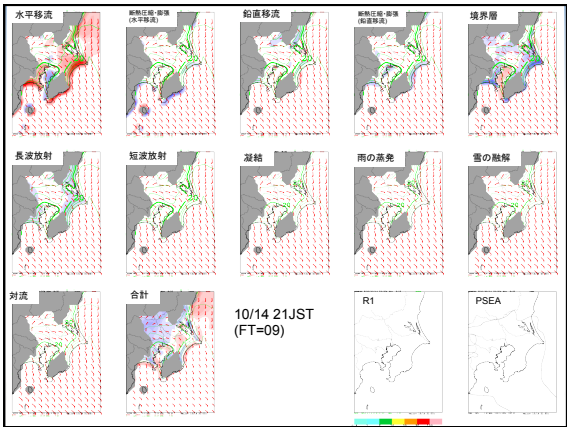


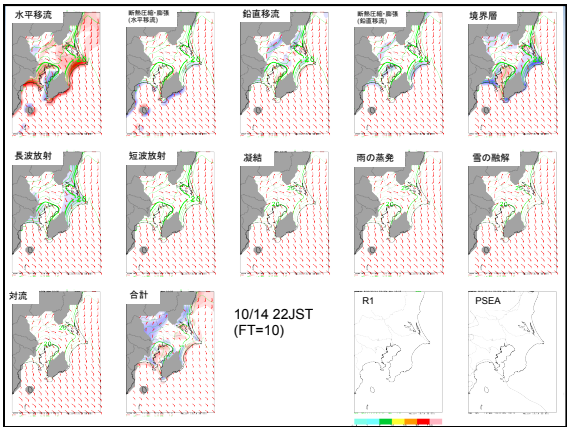

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/14 17JST
(FT=05)

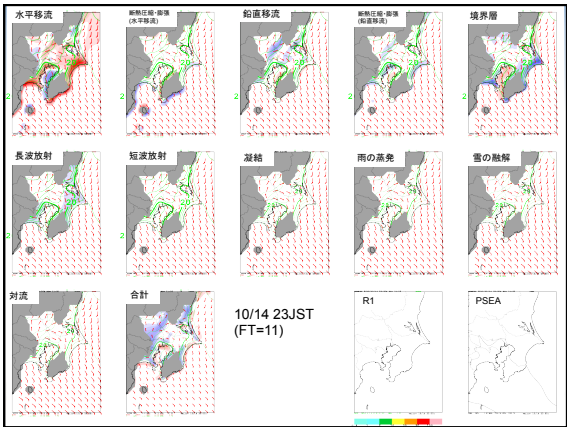

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/14 18JST
(FT=06)

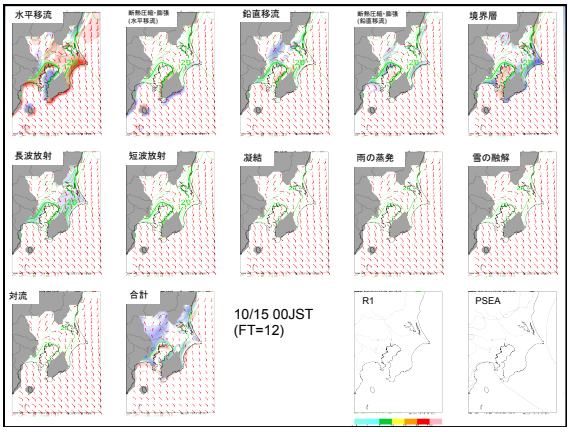

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/14 19JST
(FT=07)

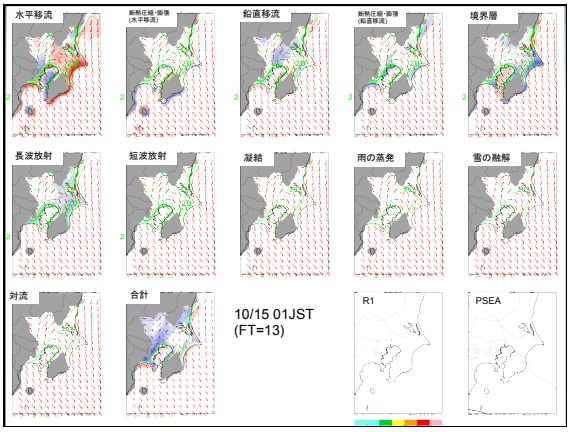

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/14 20JST
(FT=08)

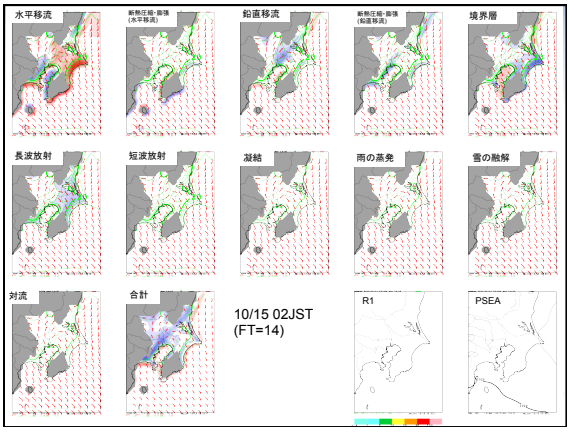

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/14 21JST
(FT=09)

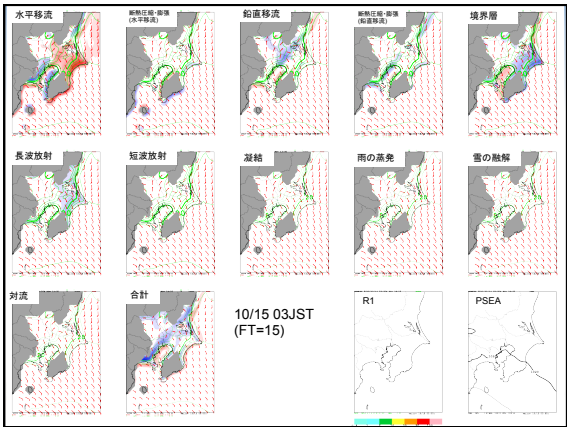

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/14 22JST
(FT=10)

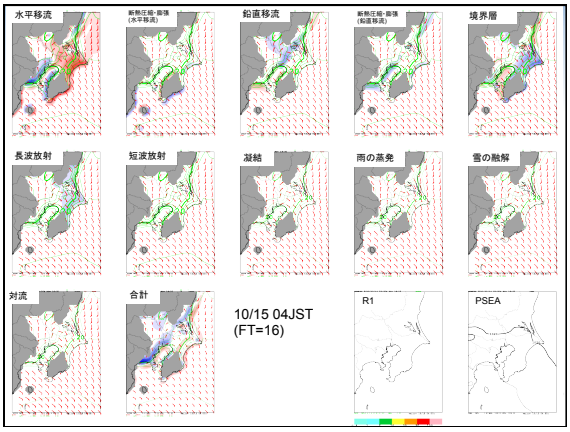

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/14 23JST
(FT=11)
R1
PSEA

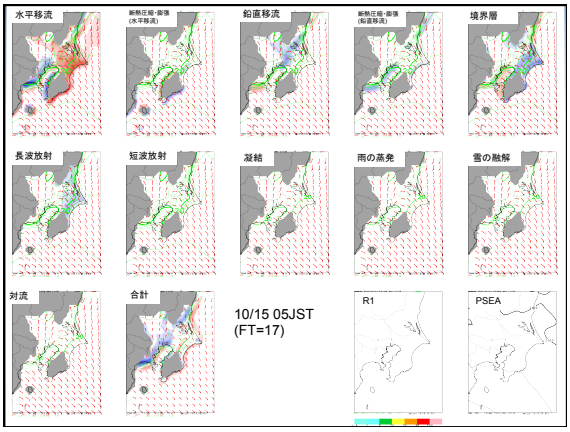

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/15 00JST
(FT=12)
R1
PSEA

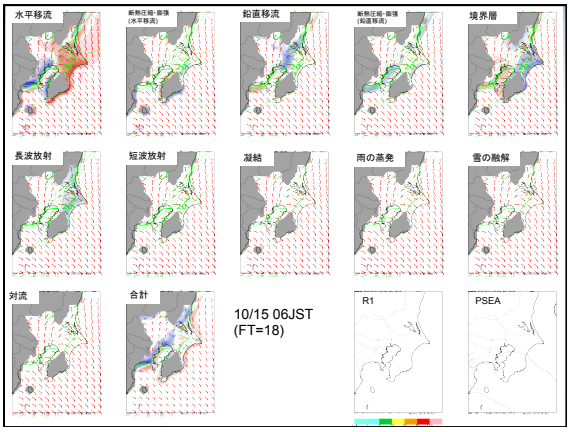

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/15 01JST
(FT=13)
R1
PSEA

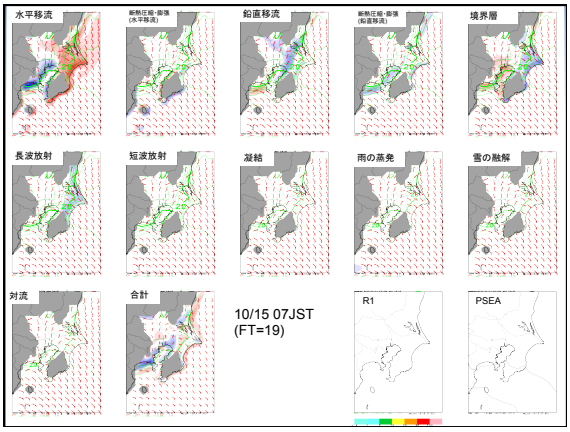

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/15 02JST
(FT=14)
R1
PSEA

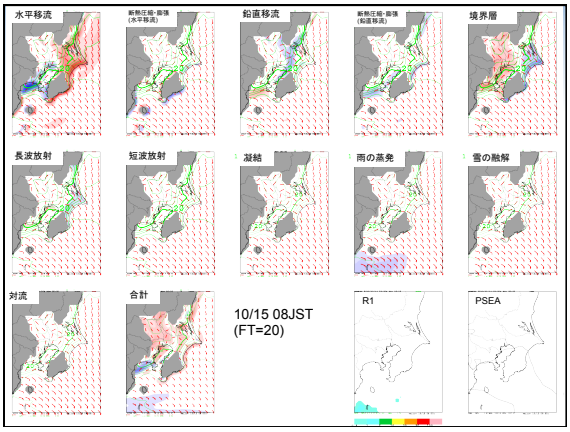

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/15 03JST
(FT=15)
R1
PSEA

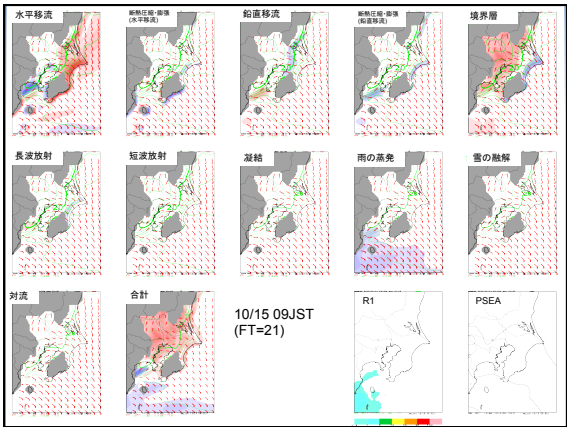

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/15 04JST
(FT=16)
R1
PSEA

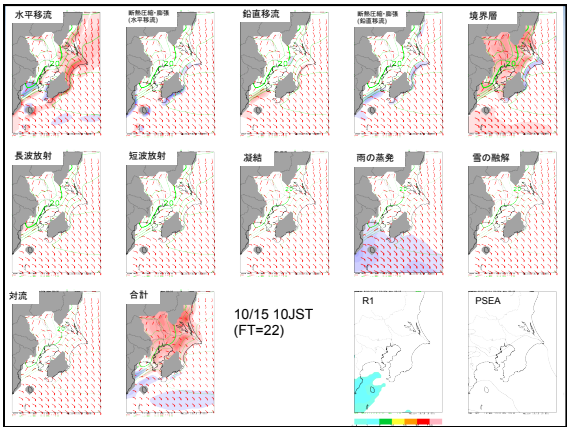

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 05JST
(FT=17)

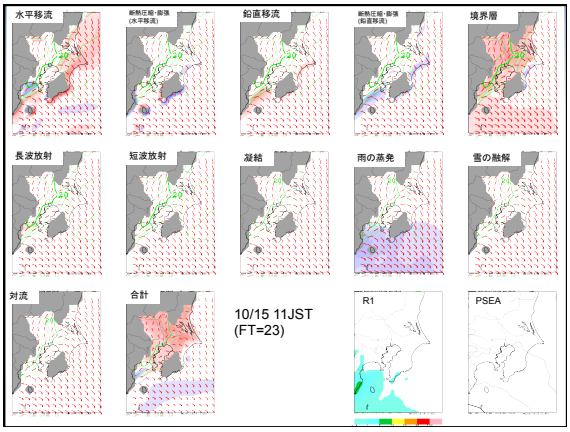

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 06JST
(FT=18)

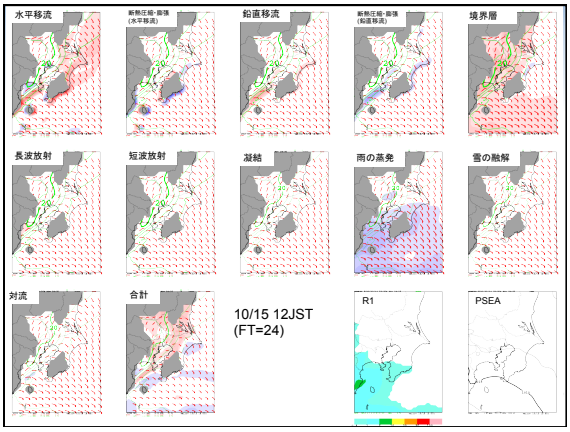

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 07JST
(FT=19)

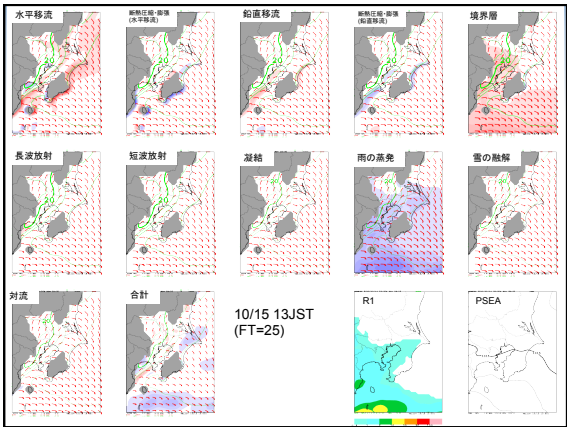

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 08JST
(FT=20)

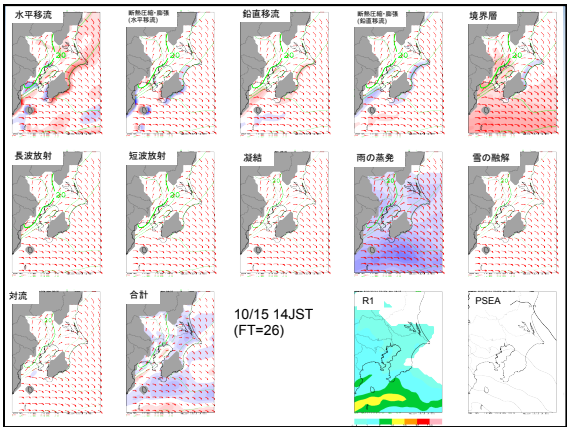

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 09JST
(FT=21)

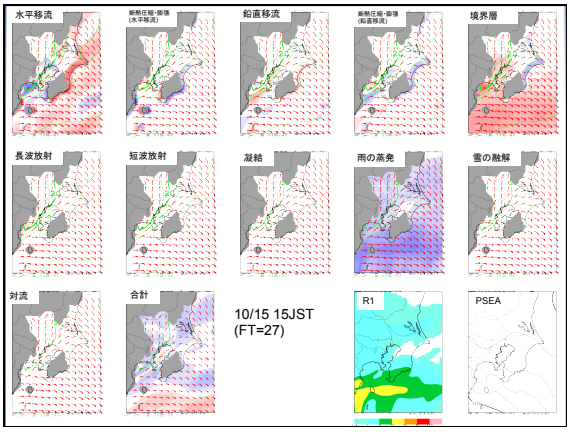

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 10JST
(FT=22)

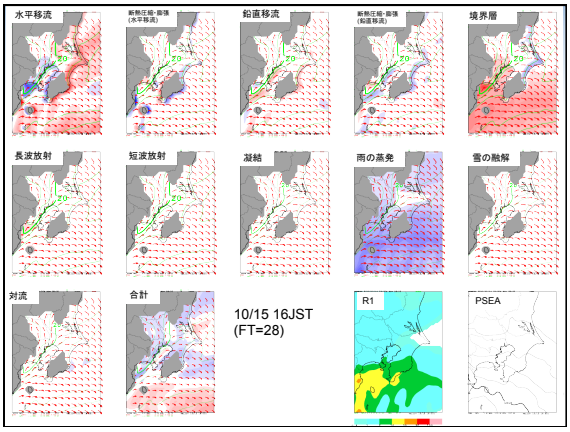

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 11JST
(FT=23)

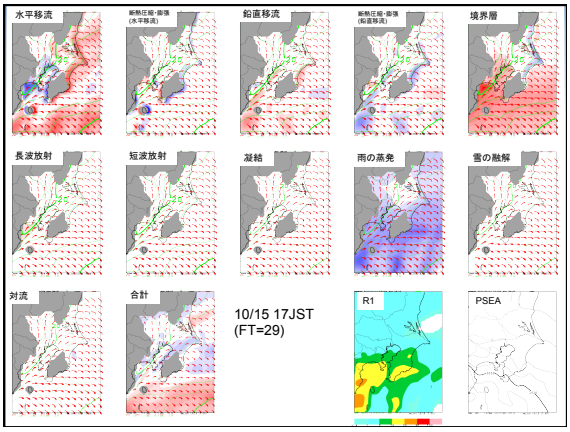

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 12JST
(FT=24)

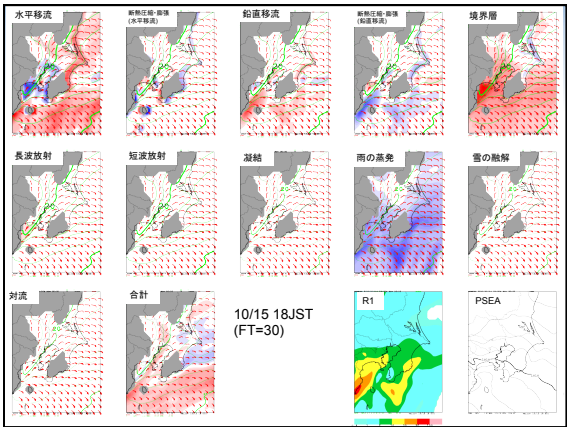

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 13JST
(FT=25)

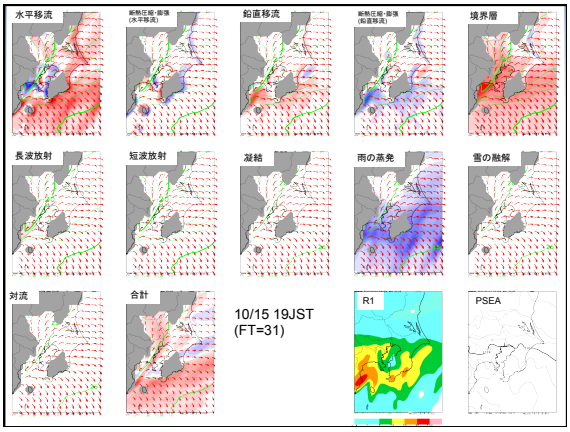

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 14JST
(FT=26)

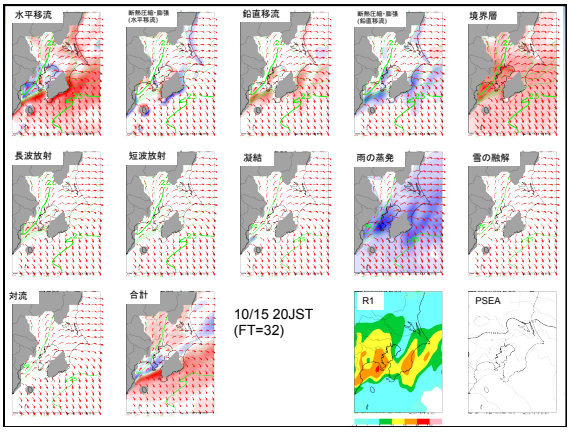

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 15JST
(FT=27)

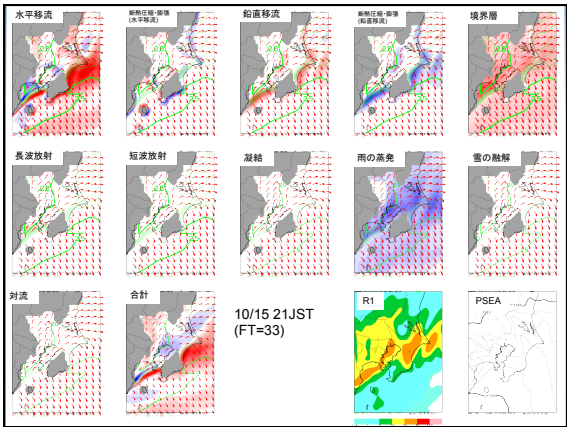

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 16JST
(FT=28)

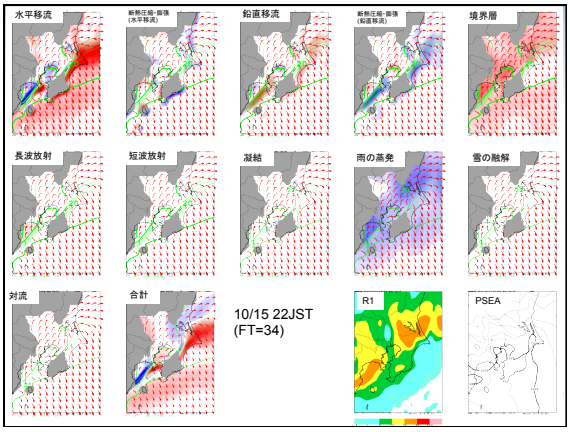

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/15 17JST
(FT=29)
R1
PSEA

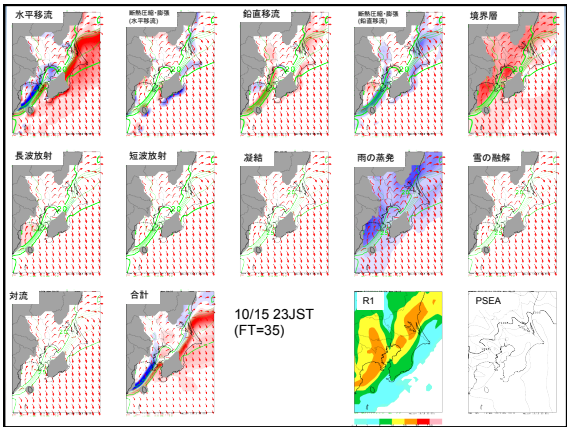

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/15 18JST
(FT=30)
R1
PSEA


水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/15 19JST
(FT=31)
R1
PSEA

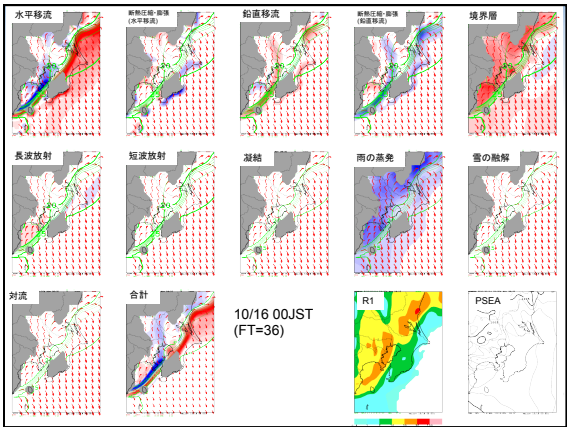

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/15 20JST
(FT=32)
R1
PSEA


水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/15 21JST
(FT=33)
R1
PSEA

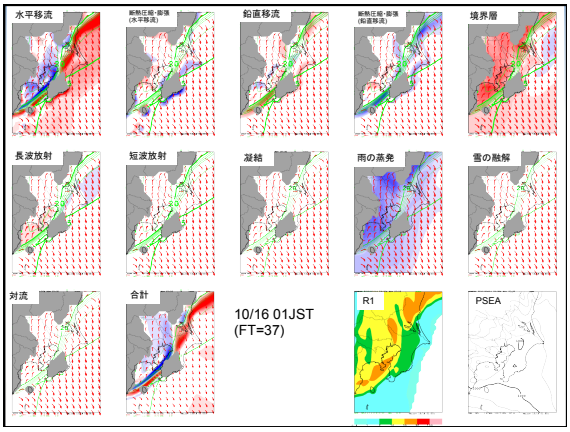

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/15 22JST
(FT=34)
R1
PSEA



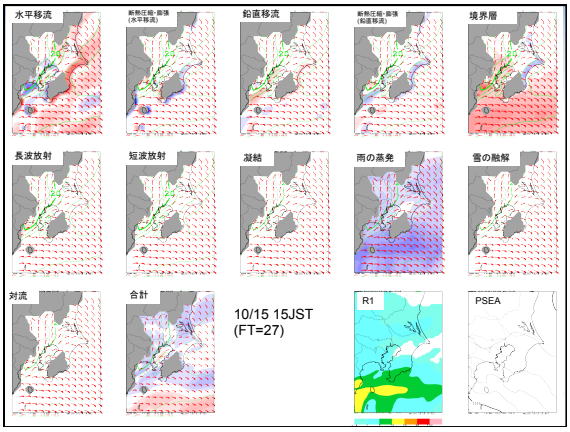
10/15 23JST
(FT=35)



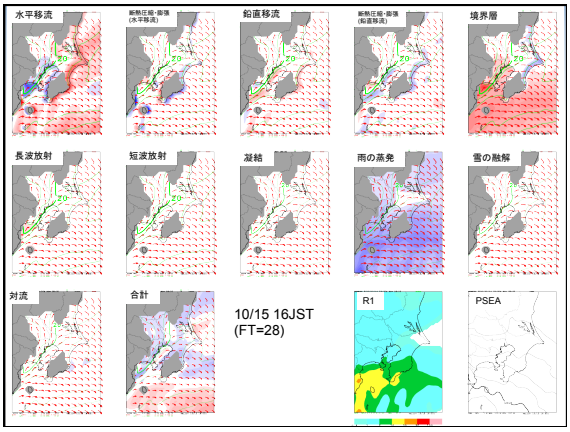
10/16 00JST
(FT=36)



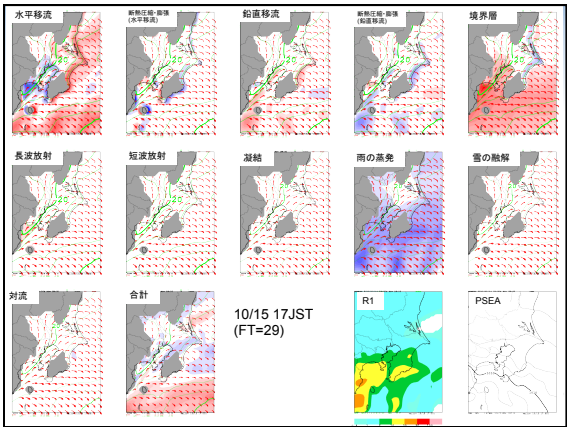
10/16 01JST
(FT=37)



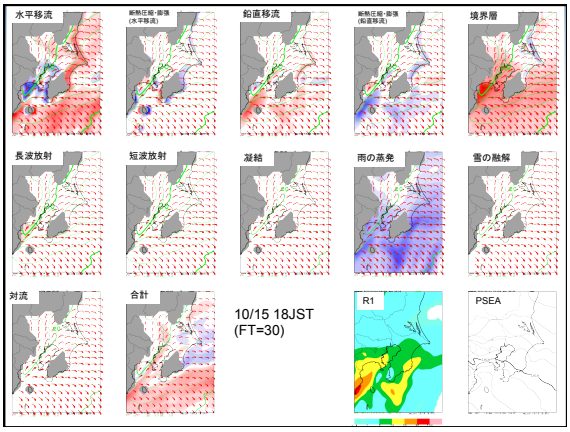
10/15 15JST
(FT=27)

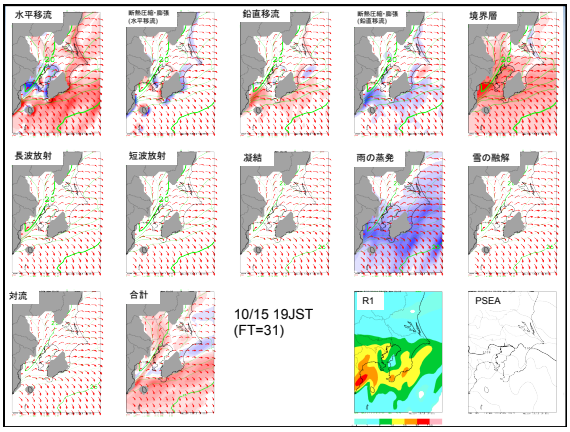


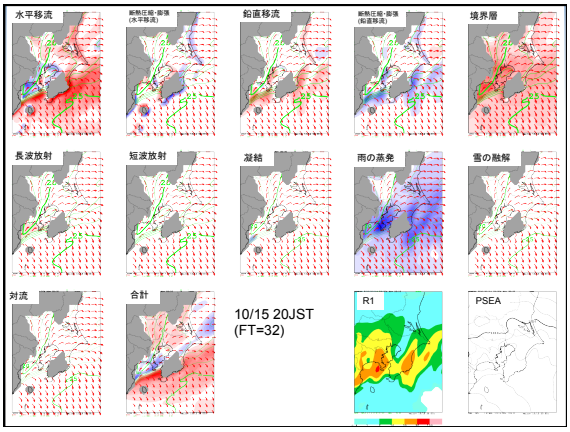
10/15 16JST
(FT=28)

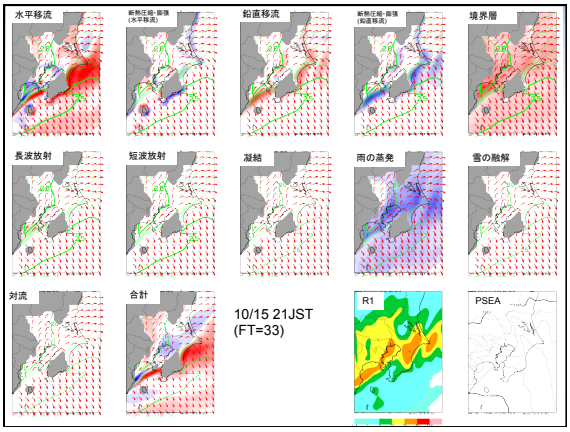


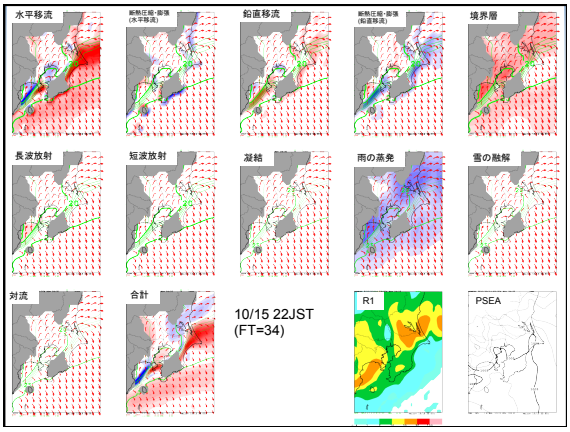
10/15 17JST
(FT=29)

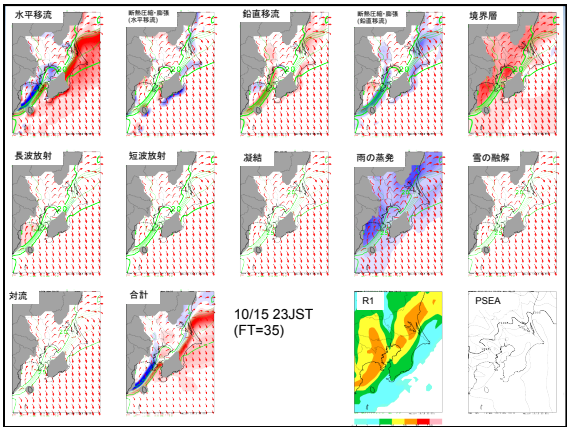

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 18JST
(FT=30)

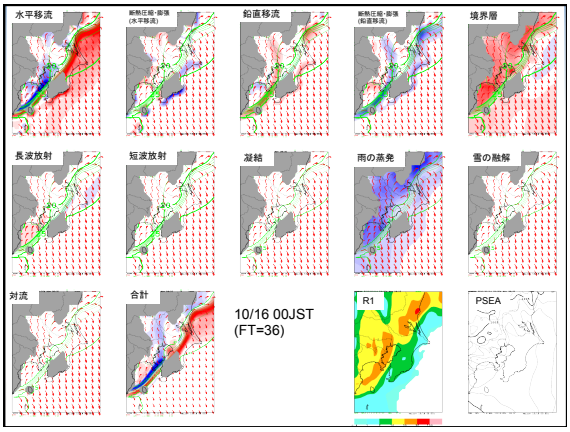

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 19JST
(FT=31)

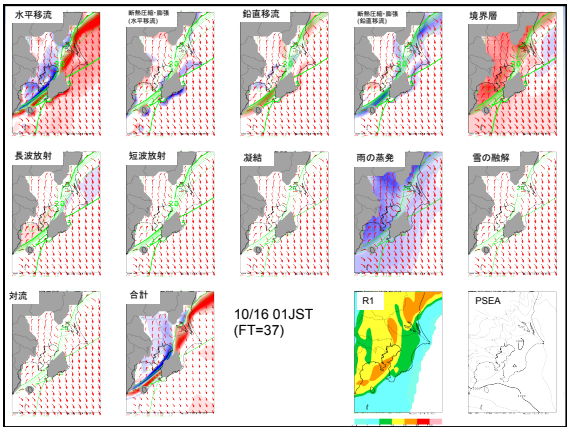

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 20JST
(FT=32)

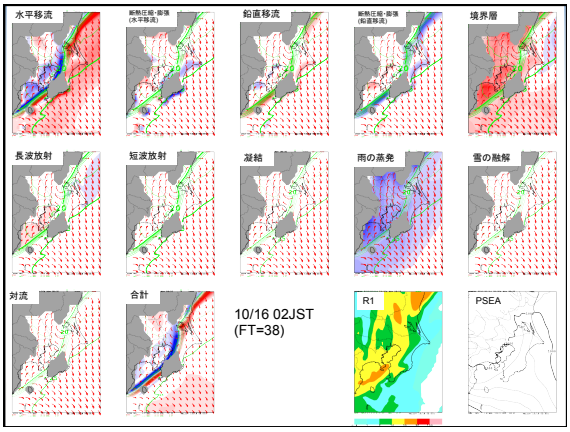

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 21JST
(FT=33)

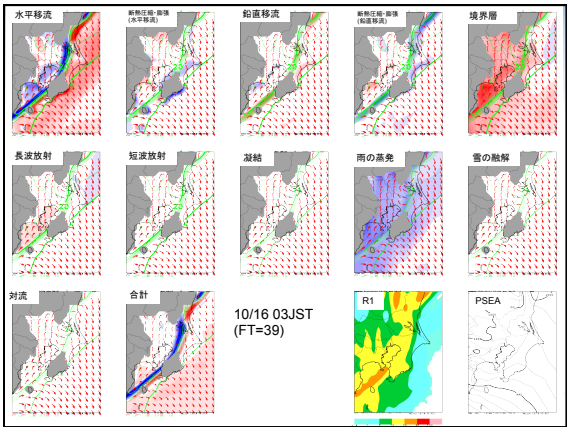

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 22JST
(FT=34)


水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
R1
PSEA
10/15 23JST
(FT=35)

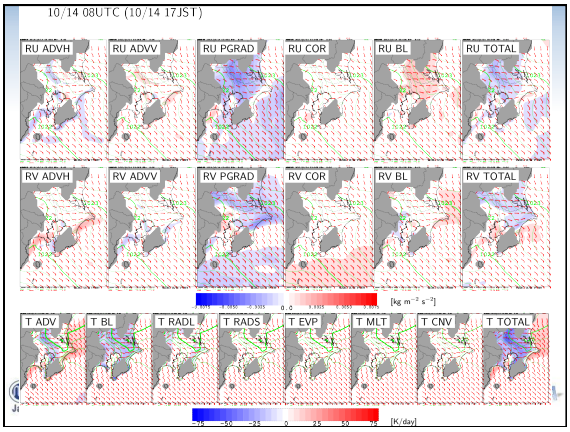

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/16 00JST
(FT=36)
R1
PSEA

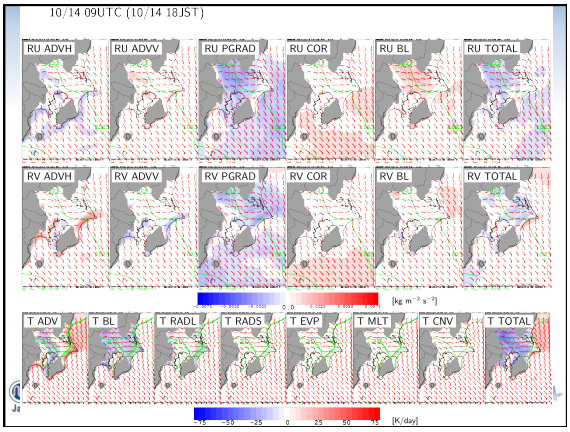

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/16 01JST
(FT=37)
R1
PSEA

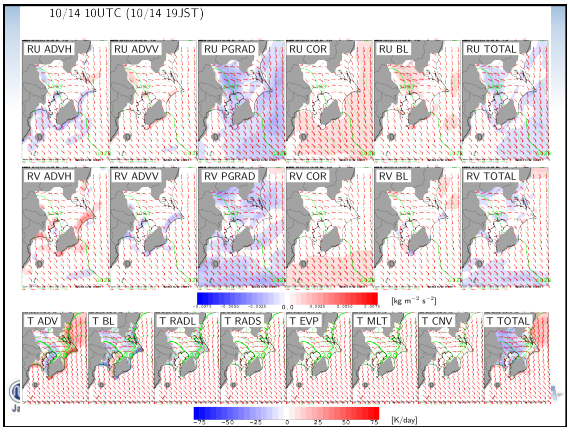

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/16 02JST
(FT=38)
R1
PSEA

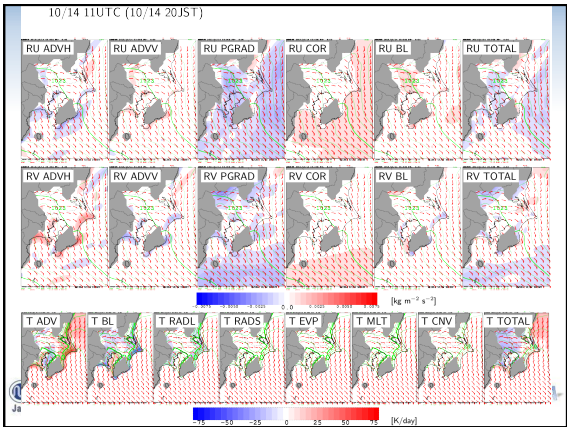

水平移流
鉛直移流
境界層
長波放射
短波放射
凝結
雨の蒸発
雪の融解
対流
合計
10/16 03JST
(FT=39)
R1
PSEA

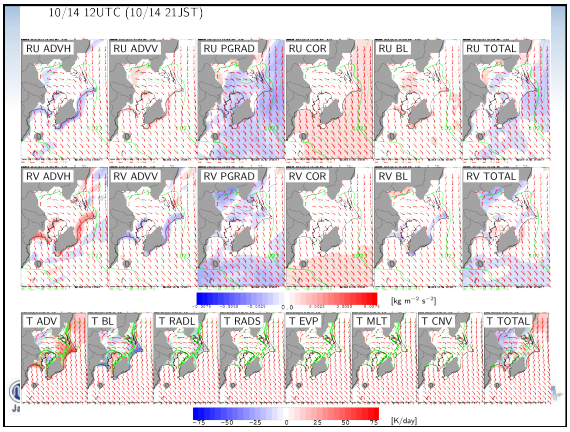
気象庁
Japan Meteorological Agency
JMA
60

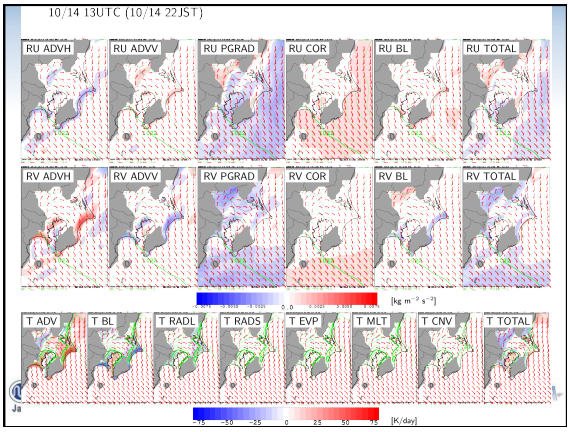

10/14 08UTC (10/14 17JST)
RU ADVH
RU ADVV
RU PGRAD
RU COR
RU BL
RU TOTAL
RV ADVH
RV ADVV
RV PGRAD
RV COR
RV BL
RV TOTAL
[kg m⁻² s⁻²]
T ADV
T BL
T RADL
T RADS
T EVP
T MLT
T CNV
T TOTAL
[K/day]

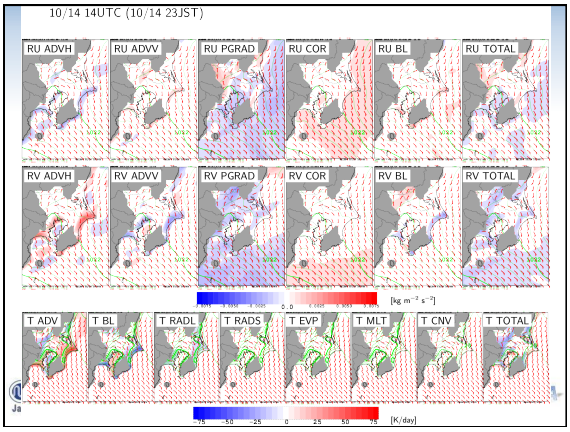

10/14 09UTC (10/14 18JST)
RU ADVH
RU ADVV
RU PGRAD
RU COR
RU BL
RU TOTAL
RV ADVH
RV ADVV
RV PGRAD
RV COR
RV BL
RV TOTAL
[kg m⁻² s⁻²]
T ADV
T BL
T RADL
T RADS
T EVP
T MLT
T CNV
T TOTAL
[K/day]

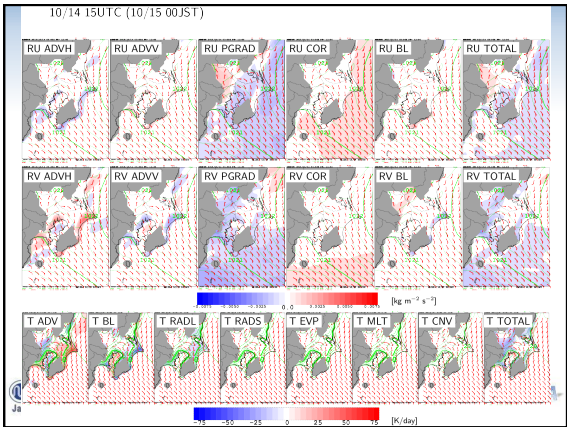

10/14 10UTC (10/14 19JST)
RU ADVH
RU ADVV
RU PGRAD
RU COR
RU BL
RU TOTAL
RV ADVH
RV ADVV
RV PGRAD
RV COR
RV BL
RV TOTAL
[kg m⁻² s⁻²]
T ADV
T BL
T RADL
T RADS
T EVP
T MLT
T CNV
T TOTAL
[K/day]

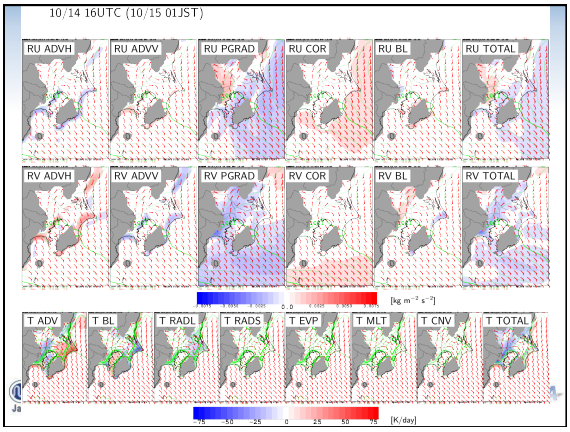

10/14 11UTC (10/14 20JST)
RU ADVH
RU ADVV
RU PGRAD
RU COR
RU BL
RU TOTAL
RV ADVH
RV ADVV
RV PGRAD
RV COR
RV BL
RV TOTAL
[kg m⁻² s⁻²]
T ADV
T BL
T RADL
T RADS
T EVP
T MLT
T CNV
T TOTAL
[K/day]

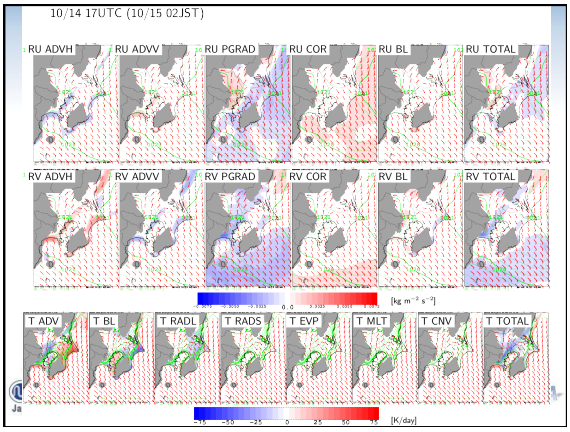

10/14 12UTC (10/14 21JST)
RU ADVH
RU ADVV
RU PGRAD
RU COR
RU BL
RU TOTAL
RV ADVH
RV ADVV
RV PGRAD
RV COR
RV BL
RV TOTAL
[kg m⁻² s⁻²]
T ADV
T BL
T RADL
T RADS
T EVP
T MLT
T CNV
T TOTAL
[K/day]


10/14 13UTC (10/14 22JST)
RU ADVH
RU ADVV
RU PGRAD
RU COR
RU BL
RU TOTAL
RV ADVH
RV ADVV
RV PGRAD
RV COR
RV BL
RV TOTAL
[kg m⁻² s⁻²]
T ADV
T BL
T RADL
T RADS
T EVP
T MLT
T CNV
T TOTAL
[K/day]


10/14 14UTC (10/14 23JST)
RU ADVH
RU ADVV
RU PGRAD
RU COR
RU BL
RU TOTAL
RV ADVH
RV ADVV
RV PGRAD
RV COR
RV BL
RV TOTAL
[kg m⁻² s⁻²]
T ADV
T BL
T RADL
T RADS
T EVP
T MLT
T CNV
T TOTAL
[K/day]

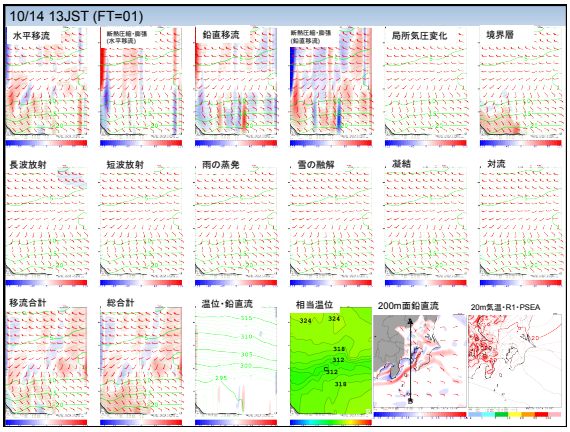


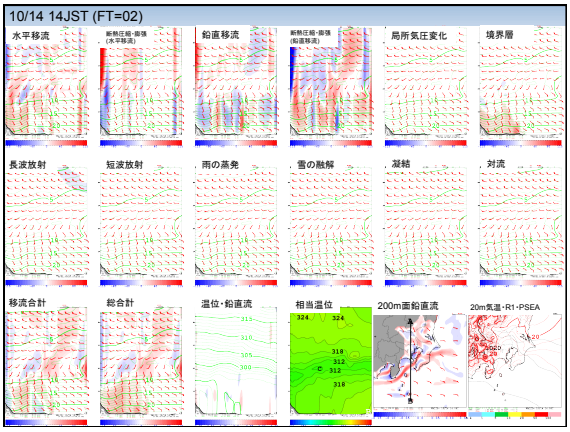


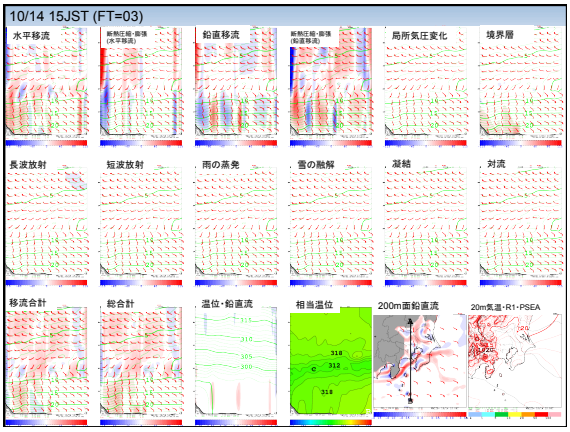


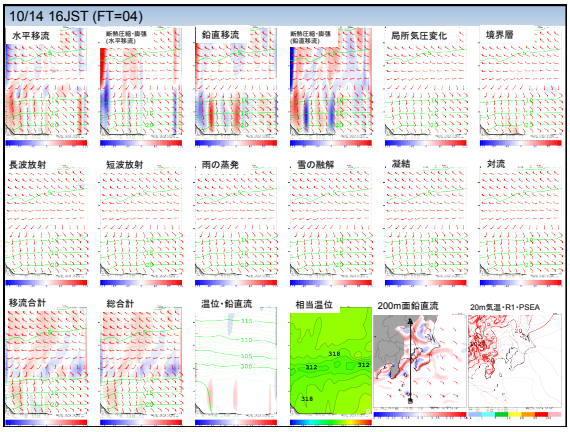
気温変化率の鉛直断面
MSM 10/14 03Z INI

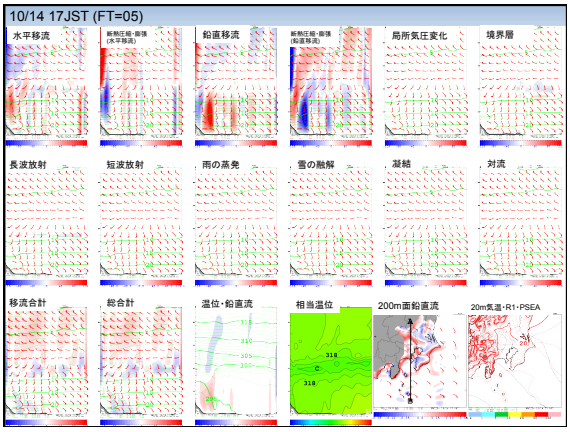
気象庁 Japan Meteorological Agency JMA 70

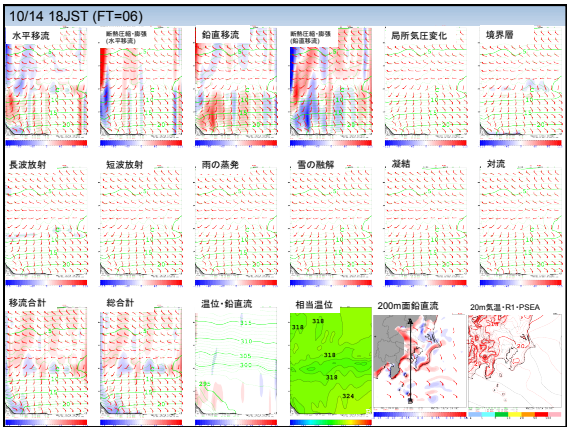


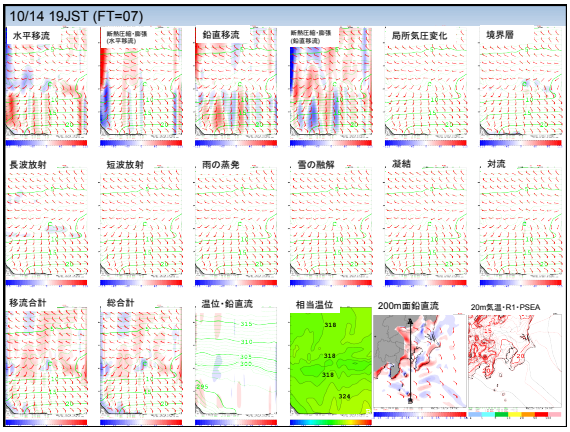


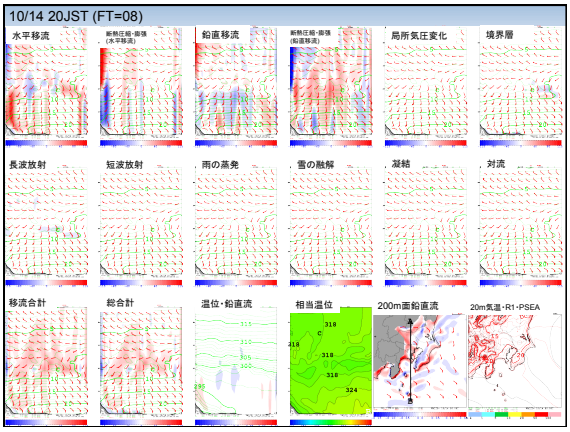

10/14 15JST (FT=03)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

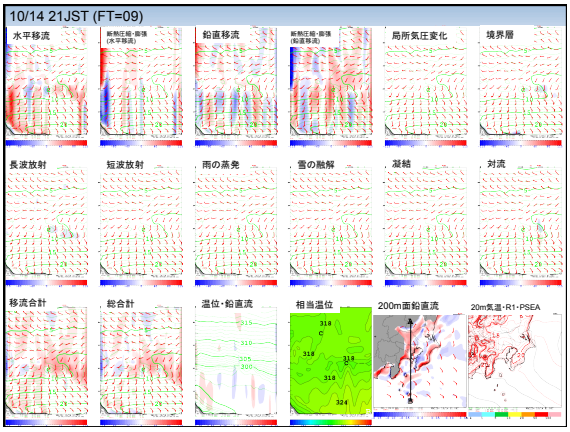

10/14 16JST (FT=04)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

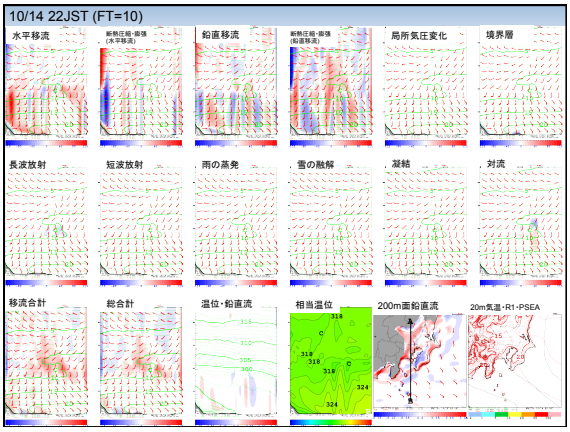

10/14 17JST (FT=05)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

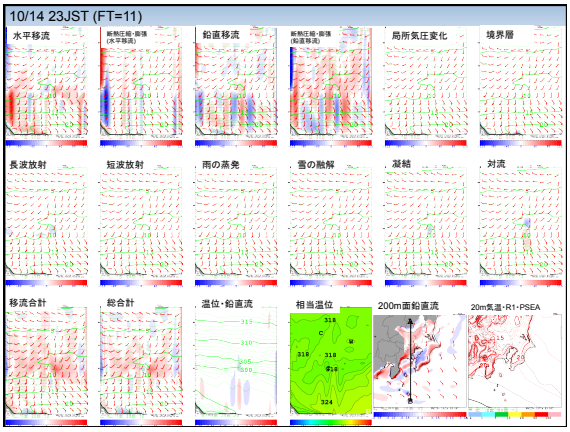

10/14 18JST (FT=06)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

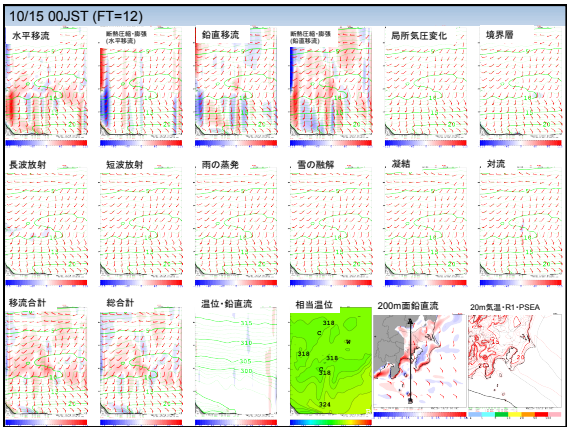

10/14 19JST (FT=07)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

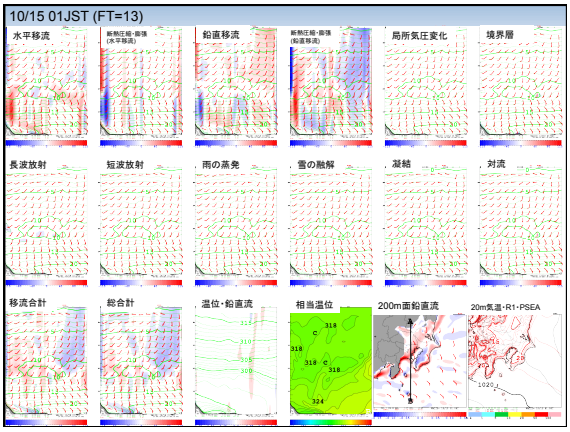

10/14 20JST (FT=08)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

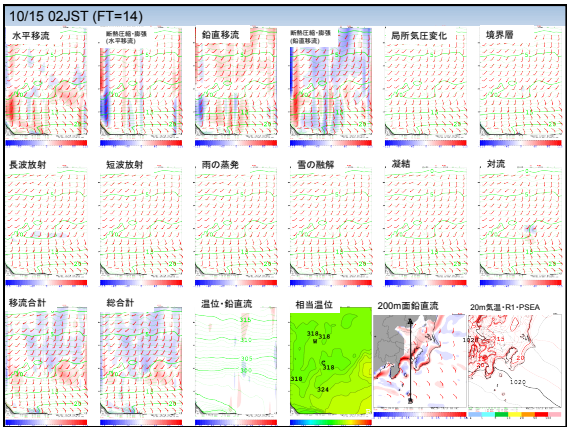

10/14 21JST (FT=09)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

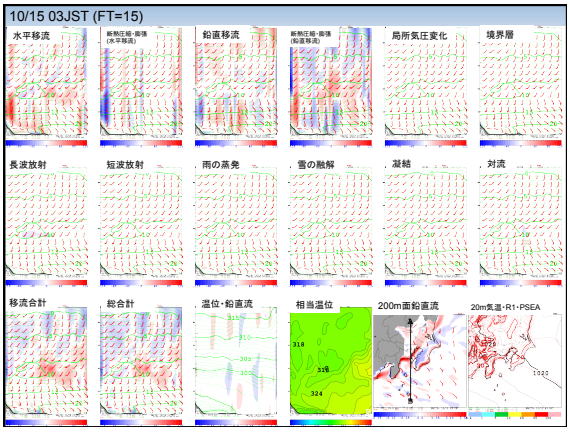

10/14 22JST (FT=10)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

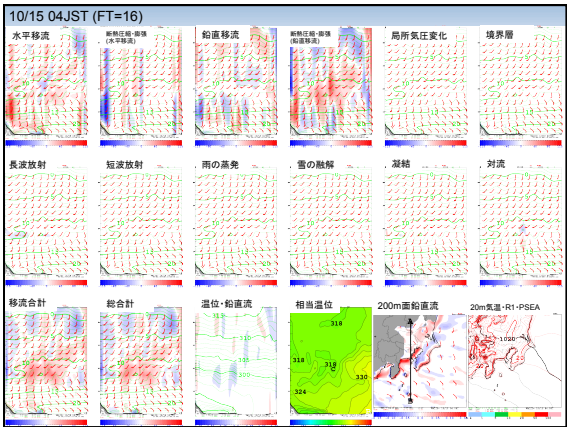

10/14 23JST (FT=11)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

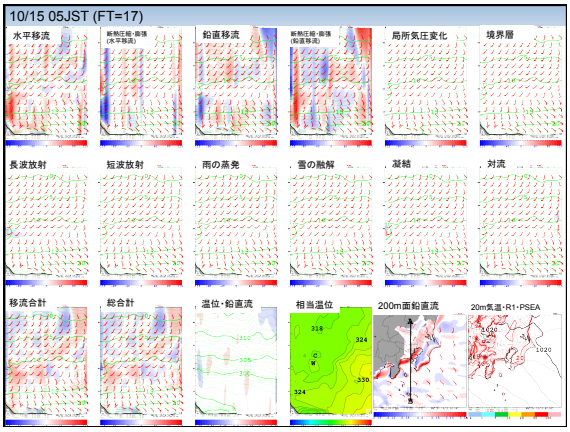

10/15 00JST (FT=12)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

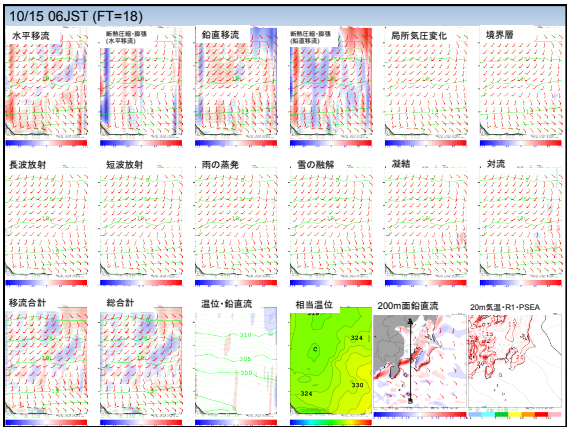

10/15 01JST (FT=13)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

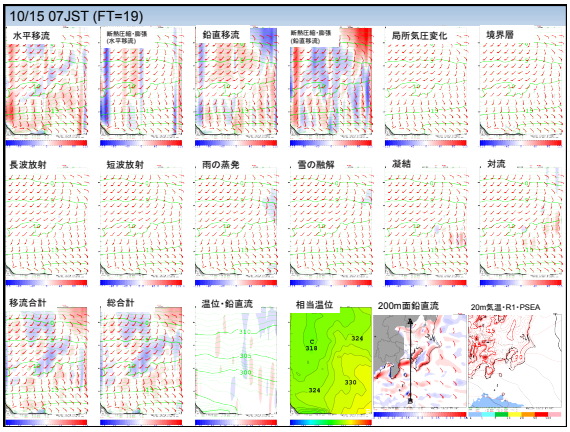

10/15 02JST (FT=14)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

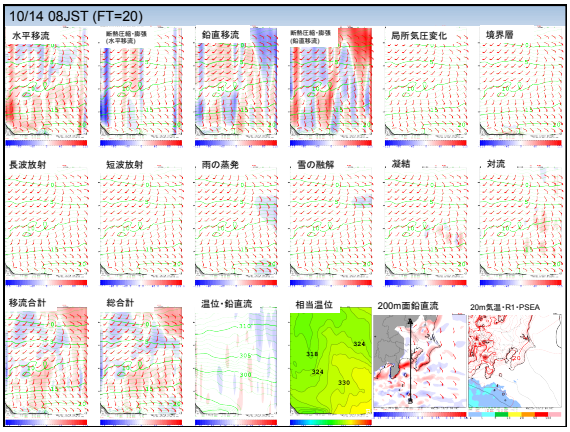

10/15 03JST (FT=15)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

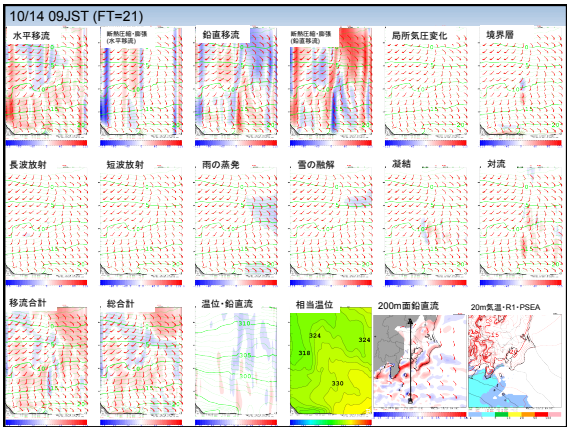

10/15 04JST (FT=16)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

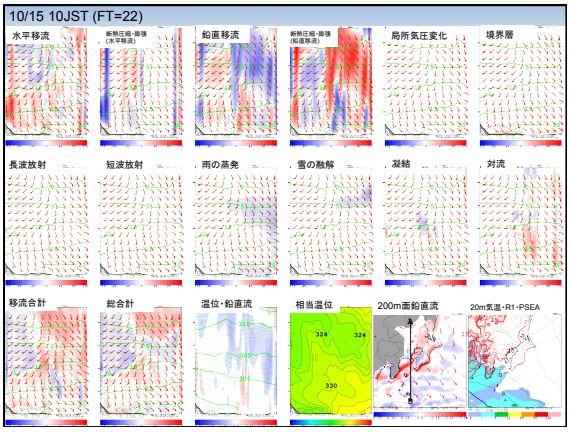

10/15 05JST (FT=17)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

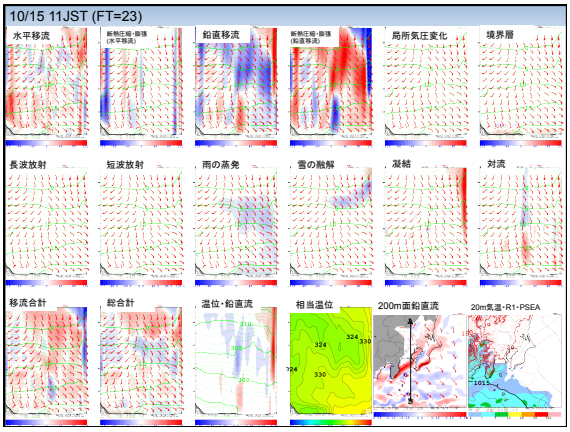

10/15 06JST (FT=18)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

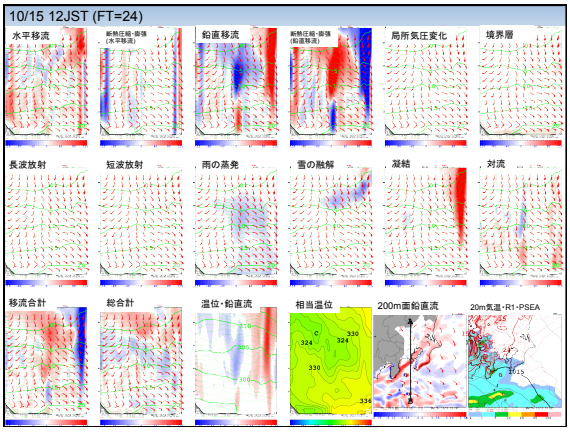

10/15 07JST (FT=19)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

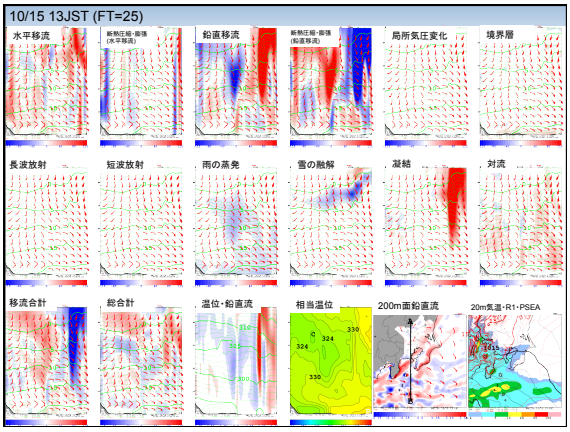

10/14 08JST (FT=20)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

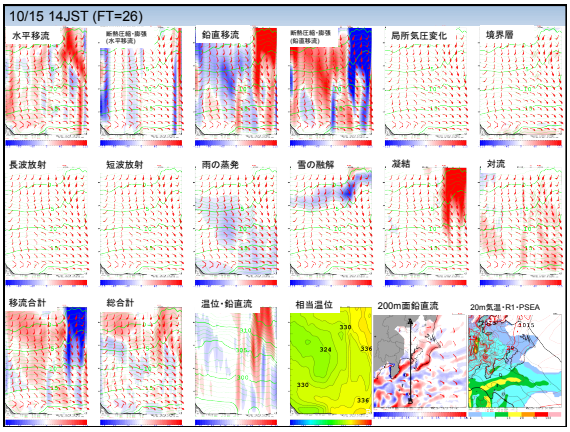

10/14 09JST (FT=21)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

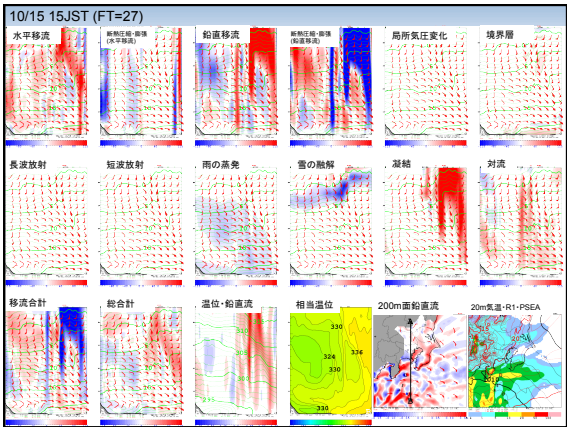

10/15 10JST (FT=22)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

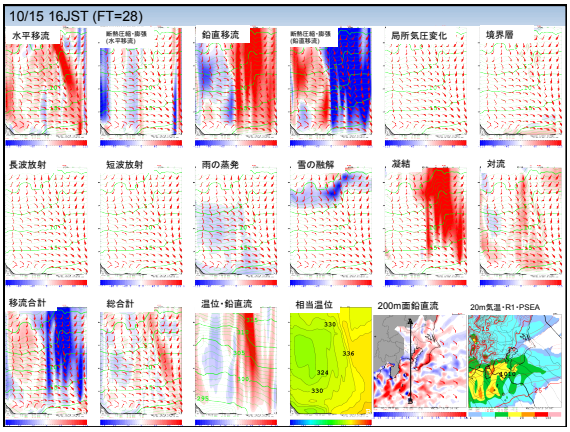

10/15 11JST (FT=23)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

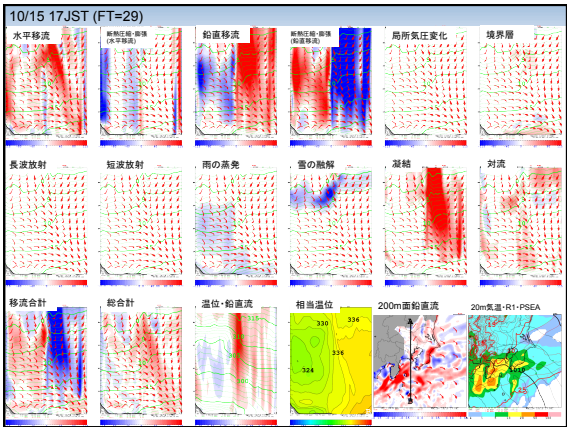

10/15 12JST (FT=24)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

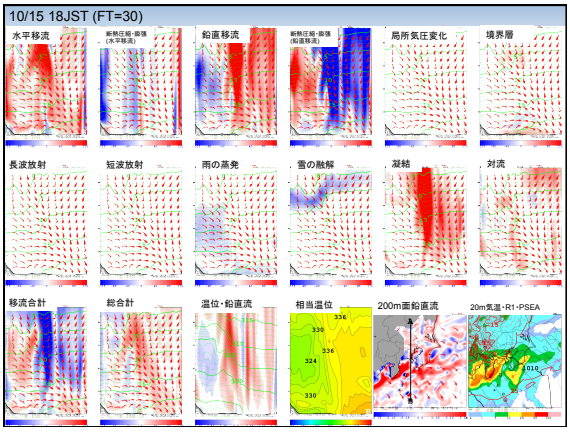

10/15 13JST (FT=25)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

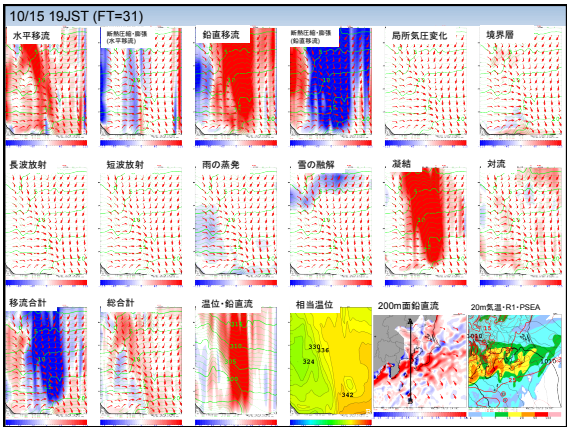

10/15 14JST (FT=26)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

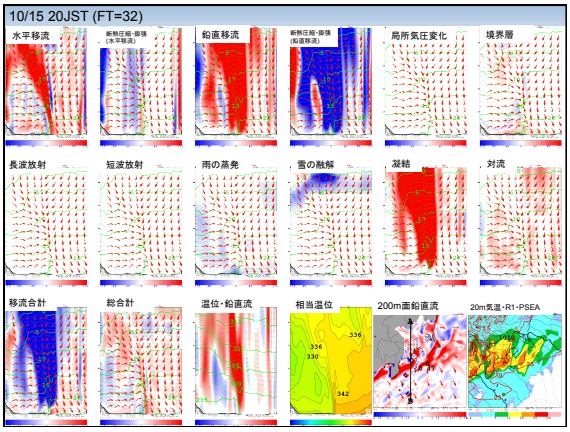

10/15 15JST (FT=27)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

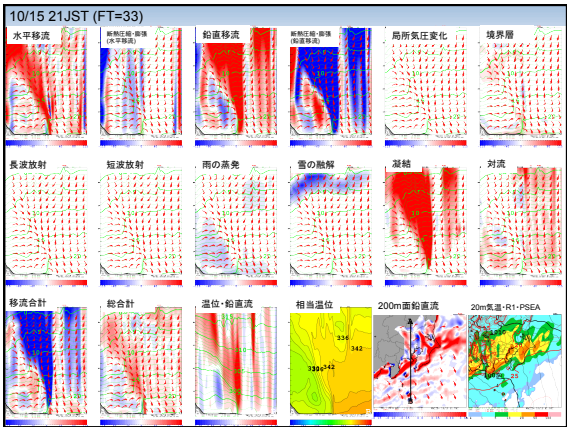

10/15 16JST (FT=28)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

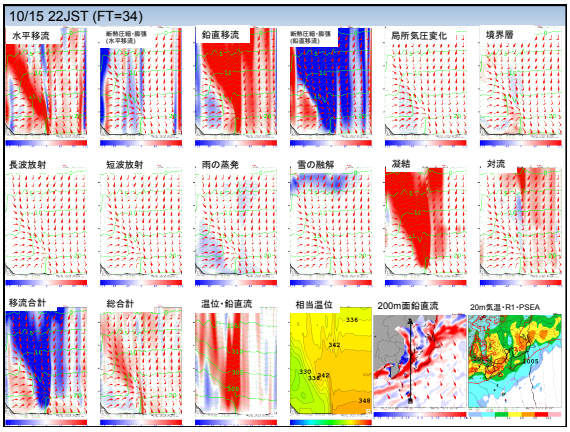

10/15 17JST (FT=29)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

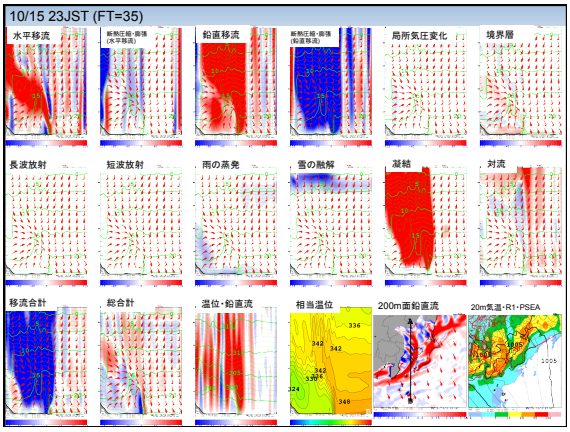

10/15 18JST (FT=30)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

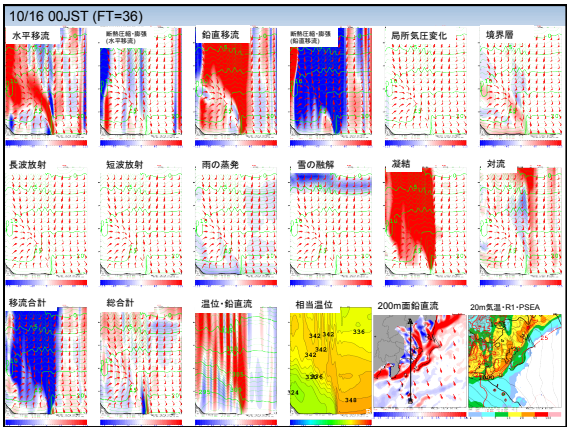

10/15 19JST (FT=31)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

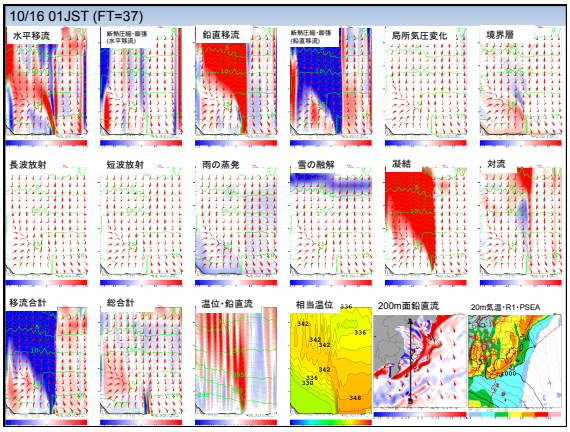

10/15 20JST (FT=32)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

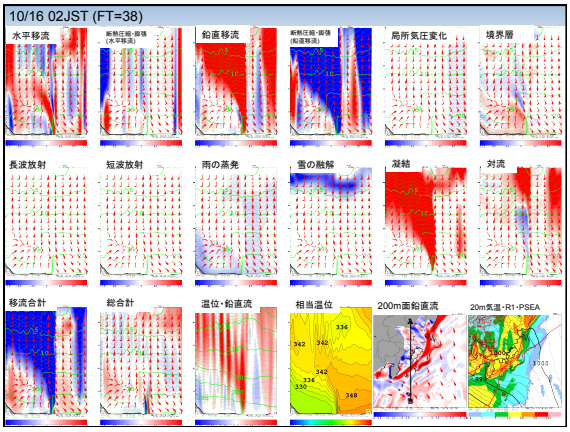

10/15 21JST (FT=33)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA

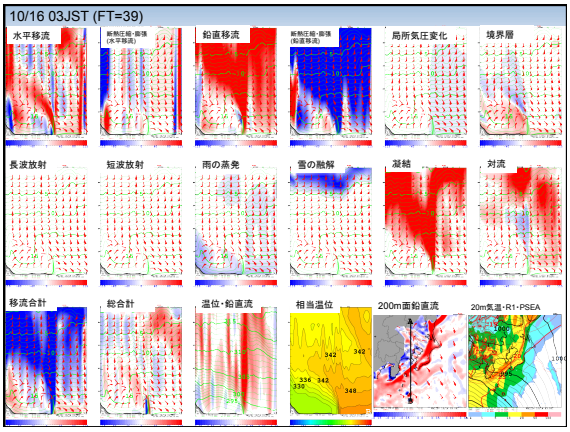

10/15 22JST (FT=34)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA


10/15 23JST (FT=35)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA


10/16 00JST (FT=36)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA


10/16 01JST (FT=37)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA


10/16 02JST (FT=38)
水平移流
鉛直移流
局所気圧変化
境界層
長波放射
短波放射
雨の蒸発
雪の融解
凝結
対流
移流合計
総合計
温位・鉛直流
相当温位
200m面鉛直流
20m気温・R1・PSEA



MSMの中で起きていること

- 14日17JSTごろから、境界層による冷却で関東が冷え始める。
- その冷却が進むとともに、風が北風に変化して、寒気移流によって冷却を強める。
  - 気圧傾度力を見ると、冷却とともに関東北西部に高圧部が形成されているのがわかる。
- ある程度、気温が下がると、関東の気温は時間的にほとんど変化しなくなる。
  - 特に降水が始まると降水蒸発による冷却によって大気が地面より冷却され、境界層加熱が駆動されて、その冷却と加熱がほぼ釣り合う状況に。
    - 境界層輸送によって、混合層が発達する状況

MSMの中で起きていること

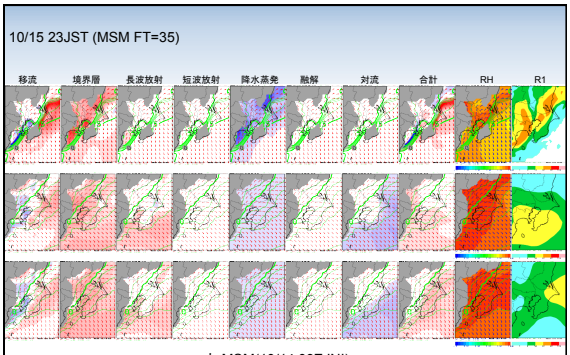
- 陸上では、気圧傾度に比べてコリオリカが弱く、気圧傾度力の方向に風が吹くようになっている。
  - コリオリカが弱いのは風が弱いからで、陸上では境界層の運動量輸送(つまり摩擦)によって、風が弱められている。
  - すなわち、釣り合いの状態になく、気圧傾度力の方向に運動量が加速される状態にある。
    - 北風がだんだん強くなる実況と合致。
  - 不安定境界層が発達することで、運動量輸送も盛んになる。
    - 降水蒸発による冷却は境界層の加熱で多くは打ち消されて温度には寄与しないが、混合層の発達を促し、その発達によって摩擦が強くなり、気圧傾度に対して、風が相対的に弱くなり、コリオリカの寄与が小さくなって、気圧傾度力が主になっていると言える。

MSMの中で起きていること

- 14日の夕方からの内陸の冷却で、沿岸に海陸の間で、下層に薄い強い温度傾度帯が形成
  - モデルでは15日の日中に気温がやや上がりすぎて、その維持を弱めているが、実況では15日の日中も維持。
  - その薄い温度傾度帯に台風からの暖気が乗り上げ、その上空で凝結。凝結熱の加熱と上昇流による断熱膨張による冷却の残差の加熱が温度傾度帯の暖域側の急激な昇温に寄与。風下では降水による冷却によって、より温度傾度を1000m付近まで強める。

モデルの中で起きていること

- 温度傾度帯は強化される
  - 寒気側では、主に水平移流と断熱膨張による冷却が、鉛直移流、水平移流、凝結による加熱を上回り、暖気側では加熱が上回り、より温度傾度を強める。
  - 温度傾度帯の暖気側では南からの風を、寒気側では北からの風を強めている。
    - (通常の)前線強化の過程と類似



上:MSM(10/14 03Z INI)
中:GSM(10/14 00Z INI)
下:GSM(10/15 00Z INI)

GSMとMSMの比較

- GSMでは雲過程に伴う降水蒸発に伴う冷却が上限値(10K/日)に達している。
  - 融解に伴う冷却も、同様に上限に達して、600hPa付近の融解層以下に鉛直方向に大きく広がっており、一部が地表面近くに達している(つまり雪が降っている)
  - 内陸側からの降水蒸発による冷却が弱く、温度傾度帯の形成も弱い。
- GSMでは対流スキームが降水蒸発による冷却を表現
  - その大きさは、MSMの雲物理の降水蒸発の冷却と同程度であるが、暖気移流が弱いために、この冷却と暖気移流が打ち消し合って、暖気側からも、温度傾度帯の形成が弱い。

GSMとMSMの比較

- GSMでは温度傾度帯への暖気移流が弱かった
  - 台風の進行位相の違いもその要因の一つ
  - しかし、進行位相がより実況にやや近くなった予報でも、暖気移流は弱いまま(南成分が弱い)
  - 温度傾度帯の形成が弱いために、MSMで見られたフィードバック(“前線”強化の過程)が見られず、暖気をより引き入れなかったことも原因か。

MSMの時間変化率に着目した解析でわかってきたこと

- 前日夜の安定境界層による関東内陸の冷却に伴って、下層にごく薄い温度傾度帯(沿岸前線)が形成された。
- 内陸が冷却されたことによって内陸が相対的に高圧部になり、台風の接近とともに北から南への気圧傾度力が卓越して北風が維持・強化された(コリオリ力は相対的に弱かった)
- 台風の接近に伴い、内陸からは降水蒸発による冷却、海上からは暖気移流による加熱によって下層の薄い温度傾度帯(沿岸前線)が強化された。
- 維持・強化された北風による寒気移流で沿岸前線が伊豆大島付近まで南下した

MSMの時間変化率に着目した解析でわかってきたこと

- 薄い沿岸前線に台風からの暖気が乗り上げて対流が発生し、生成した雲の凝結熱による加熱が上昇流に伴う断熱膨張による冷却を上回り、暖域側から沿岸前線の上空の温度傾度を強化し、やがて、下層の沿岸前線と一体となった。
- 一体となった温度傾度帯のごく近傍では、さまざまな過程からの加熱と冷却がほぼ釣り合って温度傾度帯は停滞し、ごく下層では、主に寒域側からの寒気移流や降水蒸発による冷却、暖域側からの暖気移流によって、温度傾度帯がさらに強化された。
-

MSMの時間変化率に着目した解析でわかってきたこと

- GSMでは、寒気側の陸域で降水蒸発による冷却が抑制され、暖域側の海上では暖気移流が弱く、対流スキームの降水蒸発による冷却によって打ち消されることで、温度傾度帯の形成を妨げ、”前線”強化の過程も働かなかった。
  - 必ずしも、水平解像度の問題ではないことに注意。
- この事例では、さまざまなフィードバックによって、温度傾度帯が強化されたと推察され、フィードバックが発生するきっかけを表現しそこなうと、表現が大きく変わってしまう一つの例。