

「環境と社会」第6回

# 照葉樹林から地球環境を見る

その3 2013年5月22日

3.1 照葉樹林生態系

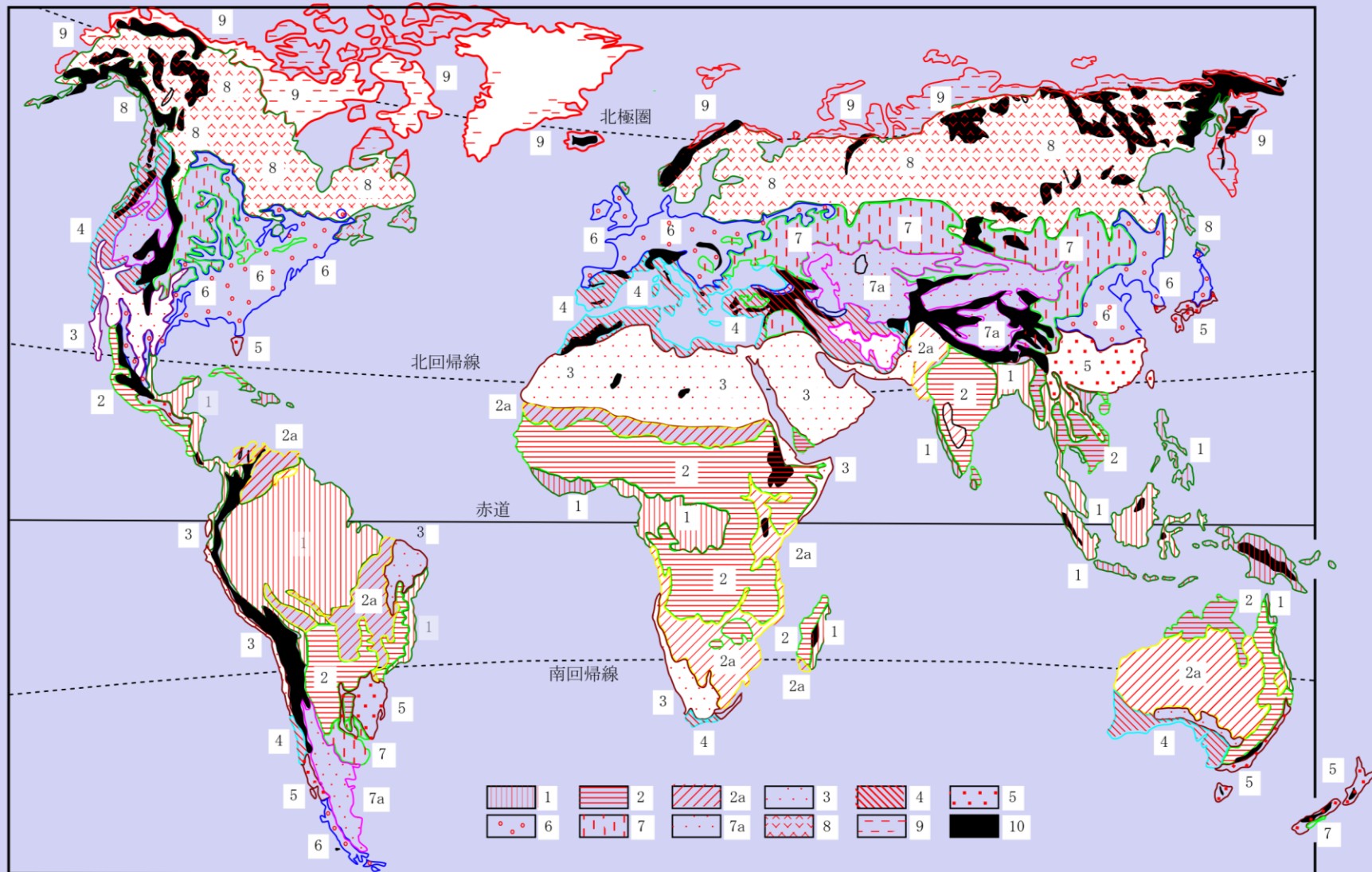
3.2 地球の植生分布と生物生産量

3.3 環境問題と生態系

## 3.2 地球の植生分布と生物生産量

# 世界の 植生帯

1. 熱帯雨林    2. 熱帯半常緑林・雨緑林    2a. 熱帯・亜熱帯の乾生林・サバナ・トゲ植物林    3. 熱帯・亜熱帯の半砂漠・砂漠    4. 硬葉樹林    5. 暖温帯常緑広葉樹林    6. 冷温帯夏緑林    7. 温帯草原（ステップ・プレーリー・パンパ）    7a. 冷温帯の半砂漠・砂漠    8. 亜寒帯針葉樹林    9. ツンドラ    10. 高山植生



## 植生分布を規定する要因1 温度

### 暖かさの示数(温量示数, WI)

定義:「月平均気温(気象観測地での平年値)( $t$ )が $5^{\circ}\text{C}$ を超える月について( $t - 5$ )を積算した値」

WI=0	極氷雪帯
0～ 15	寒帯
15～ 45	亜寒帯
45～ 85	冷温帯
85～180	暖温帯
180～240	亜熱帯
240以上	熱帯

植生分布を規定する要因2 乾湿度

## Köppen (1931) の乾湿度示数 ( $K$ )

年降水量 ( $P$ ) と年平均温度 ( $T$ ) を用いて

年中多雨の場合  $P/2(T+7)$

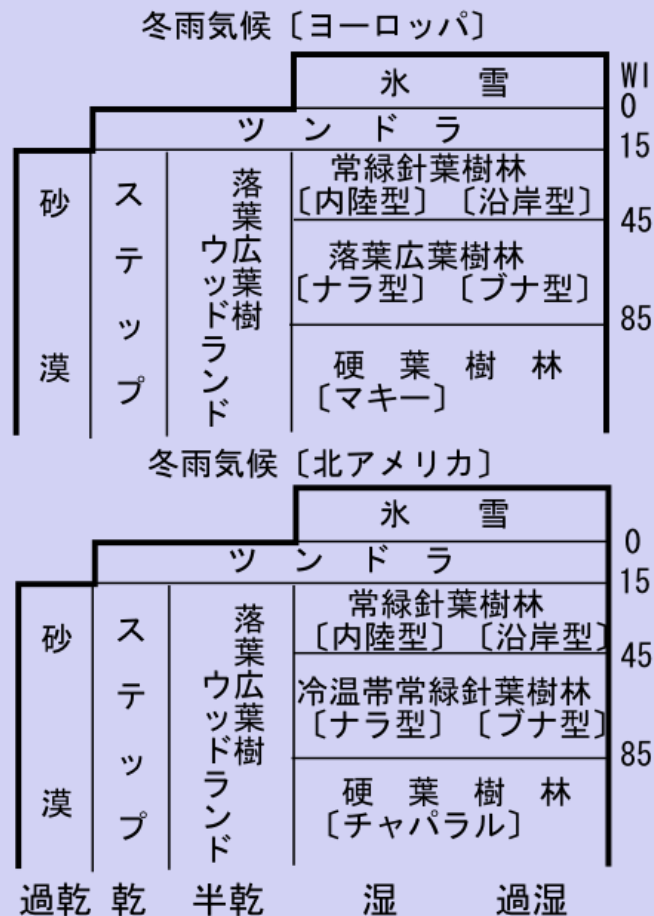
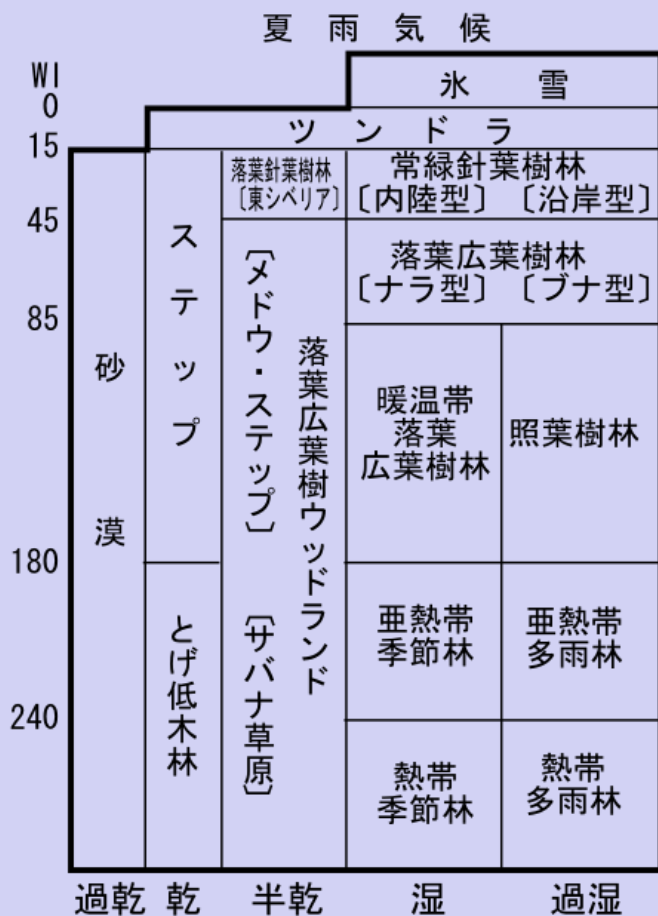
夏雨の場合  $P/2(T+14)$

冬雨の場合  $P/2T$

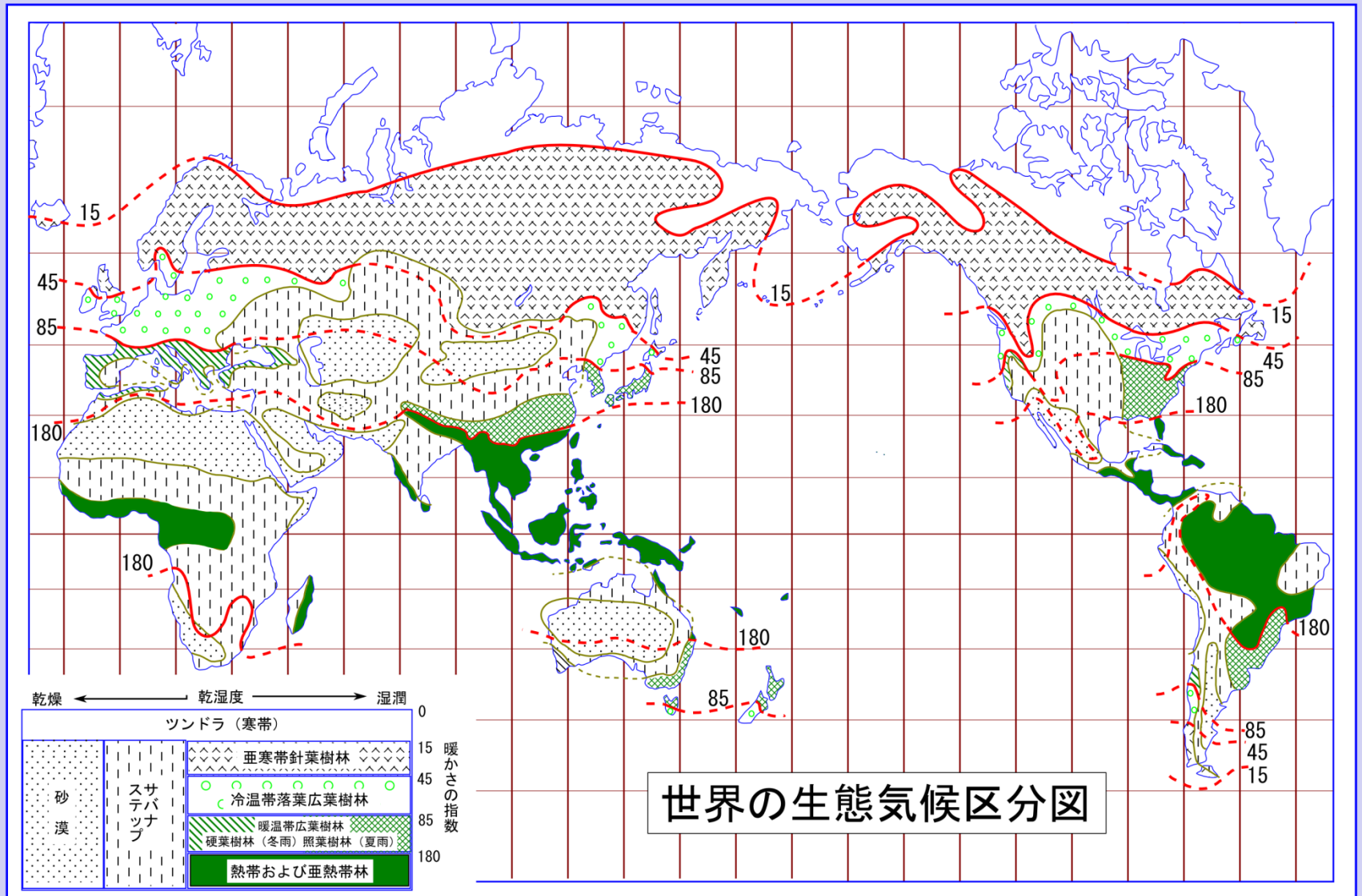
の値を  $K$  とする。

$K < 5$	強乾燥帯
$5 \sim 10$	乾燥帯
$10 \sim 18$	半乾燥帯
$18 \sim 28$	湿潤帯
28以上	過湿潤帯

# 温度・乾湿度と植生帯の関係(北半球)



# 世界の生態気候区分図



世界の生態気候区分図

# 地球の植物生産量と現存量

表3.2 地球の植物生産量と現存量(Whittaker & Likens, 1973. 吉良1976より再引用)

大生態系群	面積	比率	現存量			生産量		
	10 <sup>6</sup> km <sup>2</sup>		平均	総量	比率	平均	総量	比率
	10 <sup>6</sup> km <sup>2</sup>	%	ton/ha	10 <sup>9</sup> ton	%	ton/(ha・yr)	10 <sup>9</sup> t/yr	%
熱帯雨林	17.0	3.3	444	755	41.0	20	34	20.8
熱帯雨緑林	7.5	1.5	356	267	14.5	15	11	6.7
温帯常緑樹林	5.0	1.0	356	178	9.7	13	6.5	4.0
温帯落葉樹林	7.0	1.4	300	210	11.4	12	8.4	5.1
亜寒帯林	12.0	2.3	200	240	13.0	8	9.6	5.9
<b>高木林小計</b>	<b>48.5</b>	<b>9.4</b>		<b>1650</b>	<b>89.7</b>		<b>70</b>	<b>42.6</b>
ウッドランド・低木林	8.0	1.6	60	48	2.6	6	4.8	2.9
熱帯・亜熱帯草原	15.0	2.9	40	60	3.3	7	10.5	6.4
温帯草原	9.0	1.7	16	14	0.8	5	4.5	2.8
ツンドラ・高山帯草原	8.0	1.6	6.7	5.4	0.3	1.4	1.1	0.7
低木砂漠	18.0	3.5	6.7	12	0.7	0.7	1.3	0.8
氷雪・岩石・砂砂漠	24.0	4.7	0.2	0.53	0.0	0.03	0.7	0.4
農耕地	14.0	2.7	11	16	0.9	6.5	9.1	5.6
湿原	2.0	0.4	150	30	1.6	25	5	3.1
陸水	2.5	0.5	0.2	0.05	0.0	5	1.3	0.8
<b>陸地小計</b>	<b>149</b>	<b>28.9</b>		<b>1836</b>	<b>99.8</b>		<b>108</b>	<b>66.1</b>
外洋	332.0	64.3	0.003	1.03	0.1	1.3	42	25.7
湧昇水域	0.4	0.1	0.02	0.01	0.0	5	0.2	0.1
大陸棚	26.6	5.2	0.01	0.3	0.0	3.6	9.5	5.8
海藻群落・さんご礁	6.6	1.3	2	1.2	0.1	20	1.2	0.7
河口水域	1.4	0.3	1	1.4	0.1	18	2.5	1.5
<b>海洋小計</b>	<b>367</b>	<b>71.1</b>		<b>3.9</b>	<b>0.2</b>		<b>55</b>	<b>33.9</b>
<b>総計</b>	<b>516</b>	<b>100.0</b>		<b>1840</b>	<b>100.0</b>		<b>163</b>	<b>100.0</b>

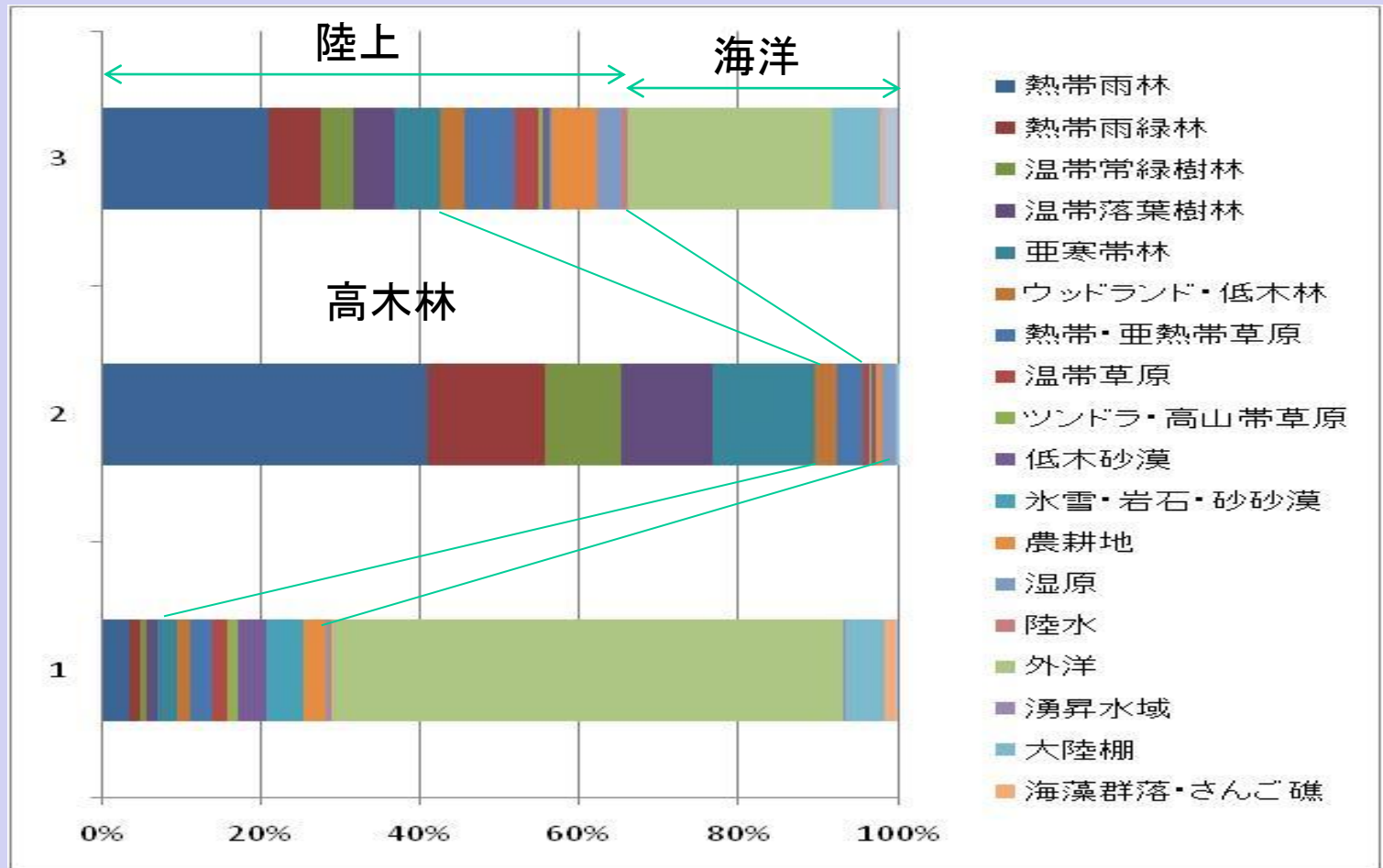


# 地球の植物生産量と現存量

生産力

現存量

面積

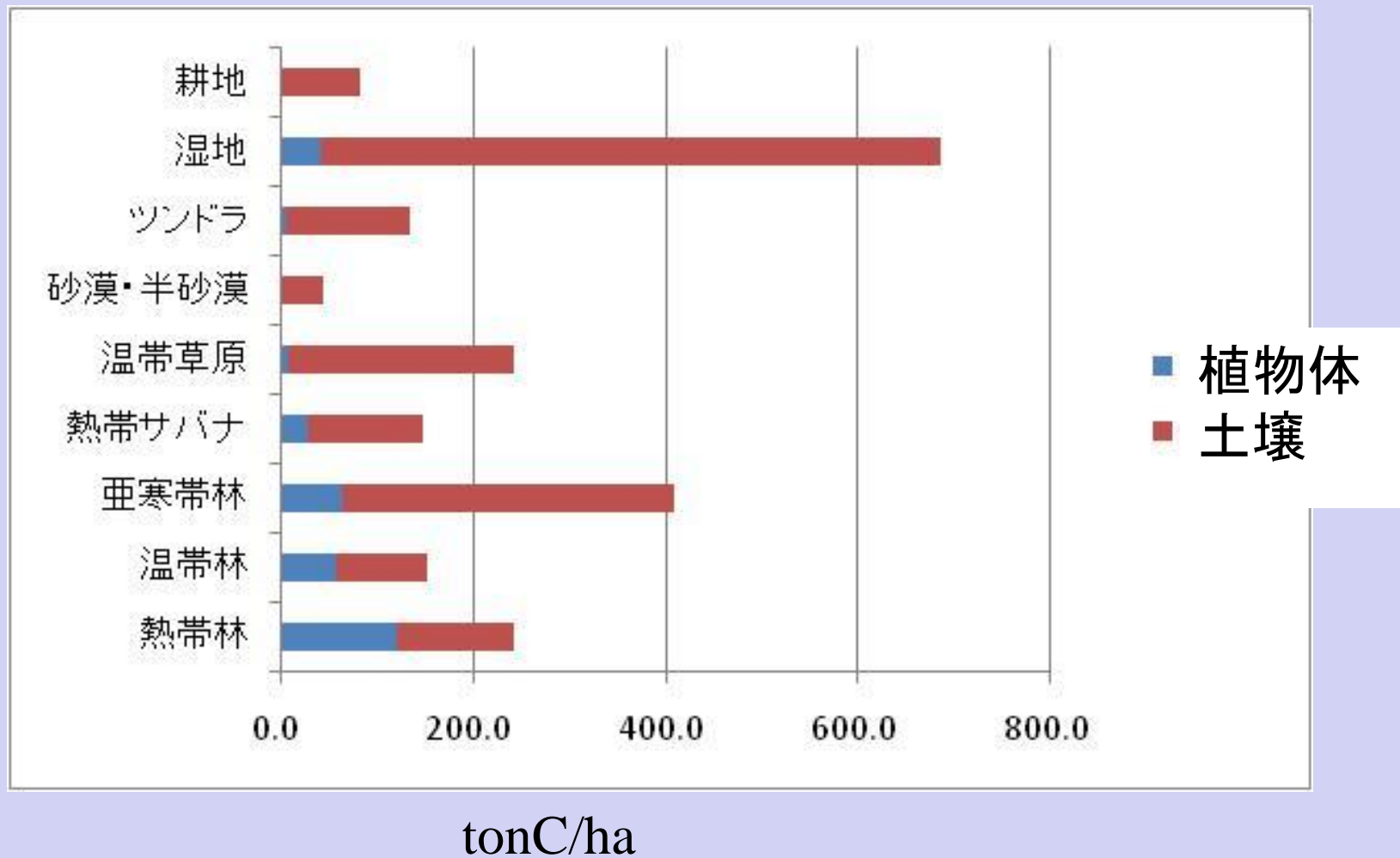


# 陸地全体の植物体と地表1mの土壤に含まれる炭素量、植物体生産速度

表3.3 陸地全体の植物体と地表1mの土壤に含まれる炭素量、植物体生産速度（IPCC 2000 と IPCC 2002）。

	面積		植物体			土壤		植物体＋土壤				生産速度	
生物群系		平均	総量	比率	平均	総量	比率	平均	総量	比率	平均	総量	比率
	10 <sup>6</sup> km <sup>2</sup>	tonC/ha	GtonC	%	tonC/ha	GtonC	%	tonC/ha	GtonC	%	tonC/ha/yr	GtonC/yr	%
熱帯林	17.6	120.5	212	45.5	122.7	216	10.7	243.2	428	17.3	12.4	21.9	32.7
温帯林	10.4	56.7	59	12.7	96.2	100	5.0	152.9	159	6.4	7.8	8.1	12.1
亜寒帯林	13.7	64.2	88	18.9	343.8	471	23.4	408.0	559	22.6	1.9	2.6	3.9
熱帯サバナ	22.5	29.3	66	14.2	117.3	264	13.1	146.7	330	13.3	6.6	14.9	22.3
温帯草原	12.5	7.2	9	1.9	236.0	295	14.7	243.2	304	12.3	5.6	7.0	10.5
砂漠・半砂漠	45.5	1.8	8	1.7	42.0	191	9.5	43.7	199	8.0	0.8	3.5	5.2
ツンドラ	9.5	6.3	6	1.3	127.4	121	6.0	133.7	127	5.1	0.5	0.5	0.7
湿地	3.5	42.9	15	3.2	642.9	225	11.2	685.7	240	9.7	12.3	4.3	6.4
耕地	16.0	1.9	3	0.6	80.0	128	6.4	81.9	131	5.3	2.6	4.1	6.1
合計	151.2		466	100.0		2011	100.0		2477	100.0		66.9	100.0

## 面積あたり炭素存在量



## 地球上での存在比率

炭素量  
植物体  
+ 土壌

面積

