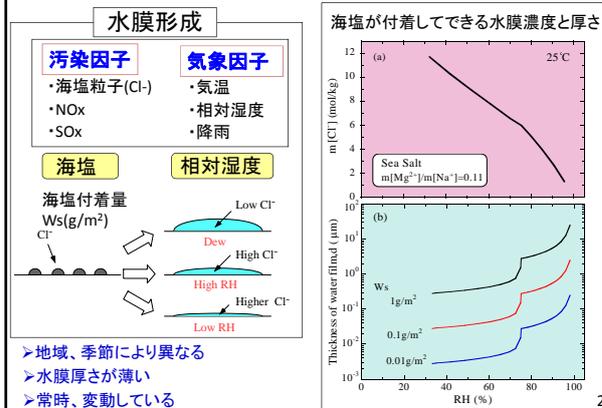


飛来塩環境下での 大気腐食と腐食環境評価

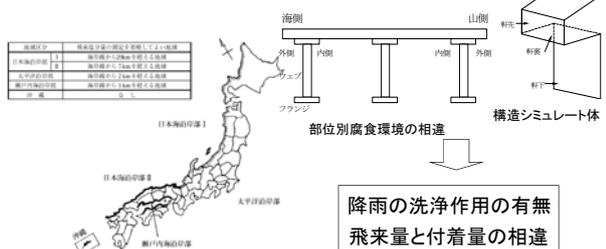
琉球大学工学部
押川 渡

大気腐食の特徴



耐候性鋼と飛来塩分量

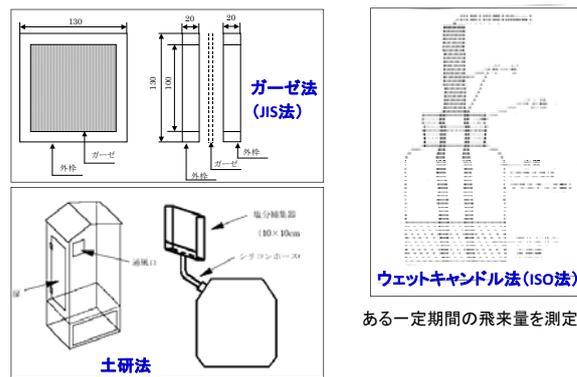
適用範囲
飛来塩分量 ≤ 0.05mdd (mdd:mg/100cm²/day)



出典: 耐候性鋼の橋梁への適用に関する共同研究報告書

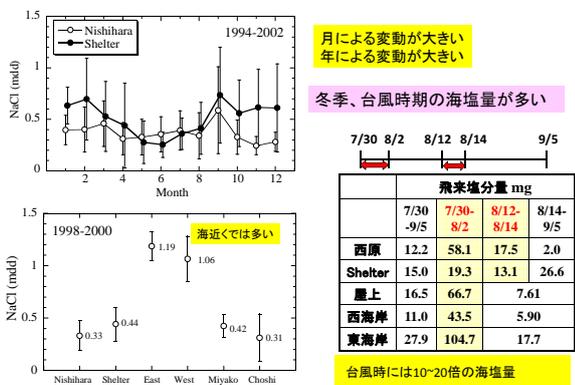
3

海塩粒子量の測定方法

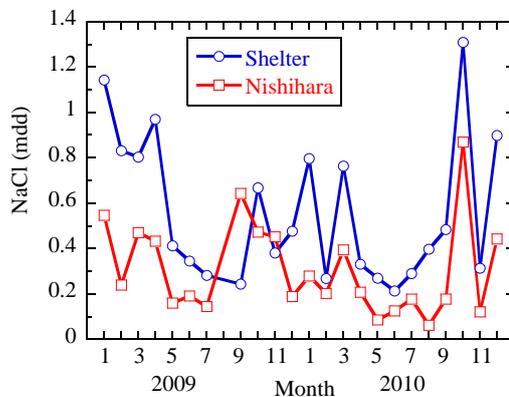


4

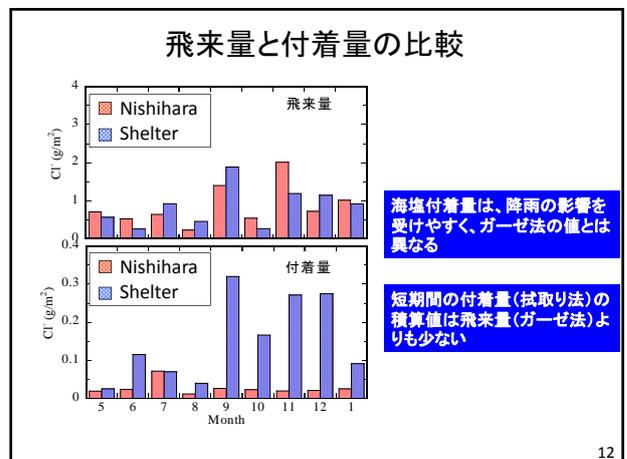
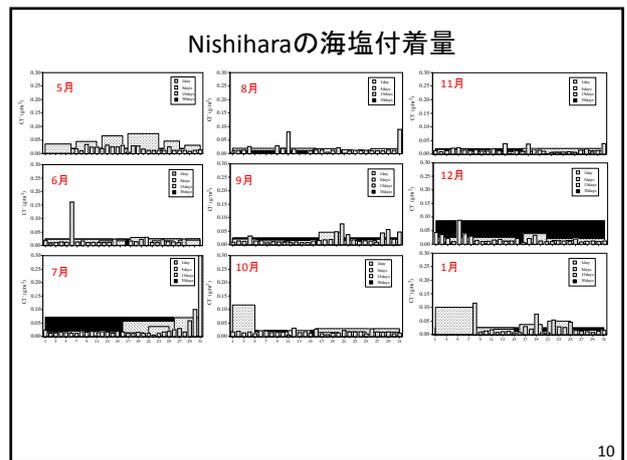
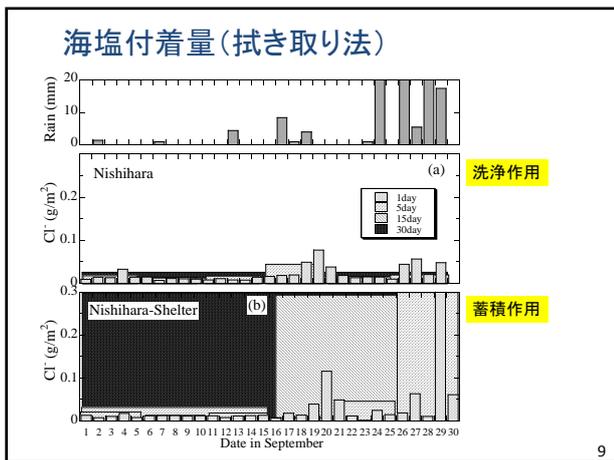
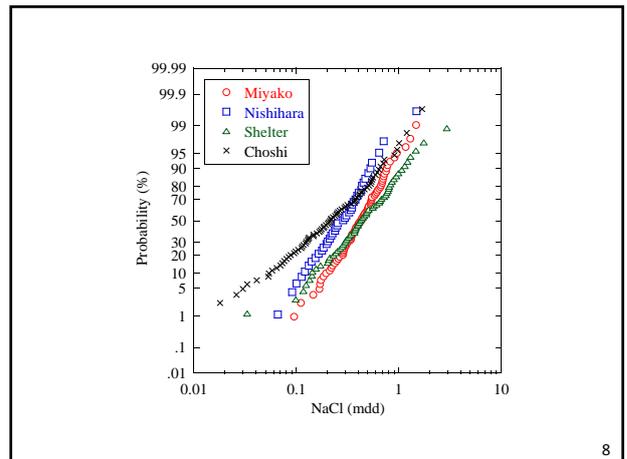
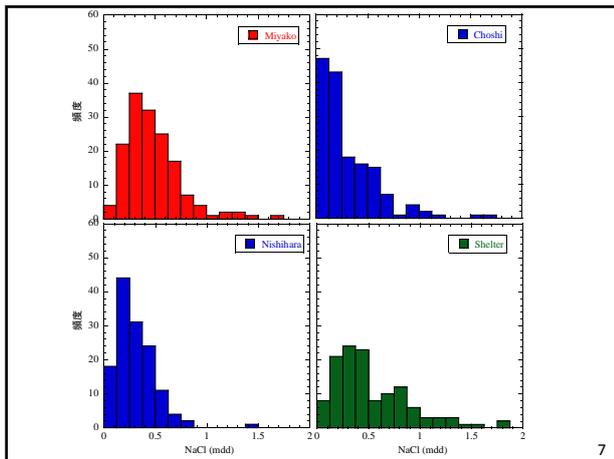
海塩粒子量の経時変化

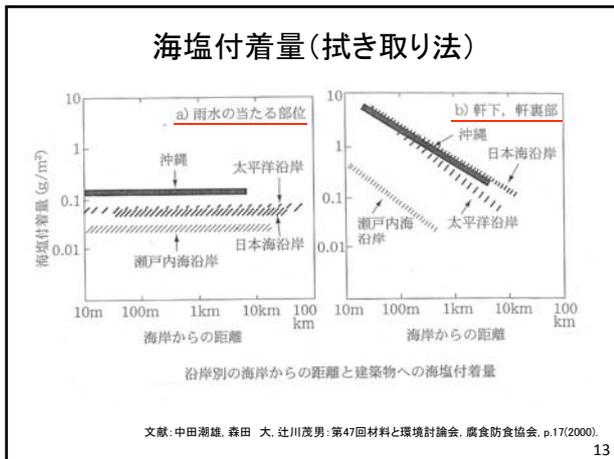


5

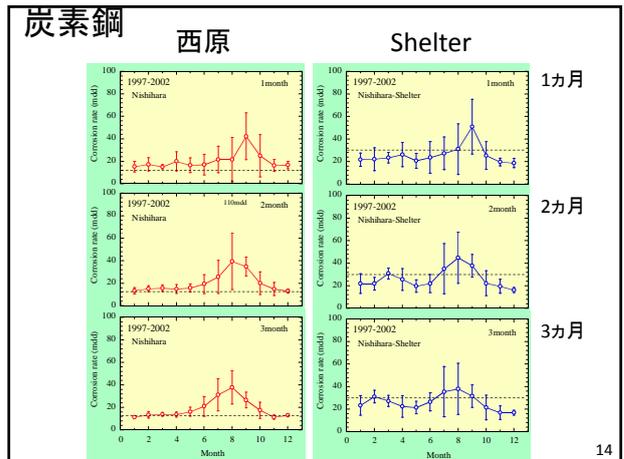


6

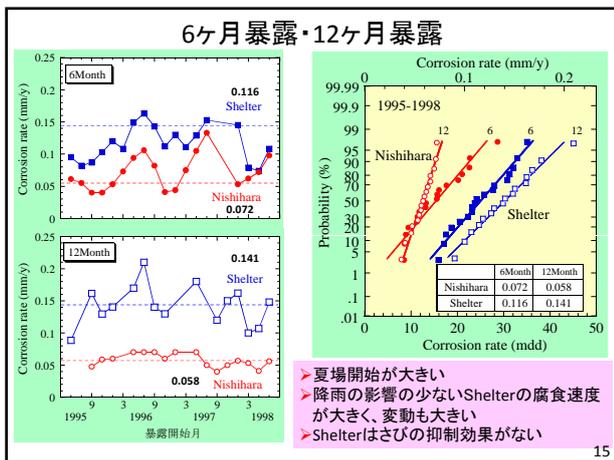




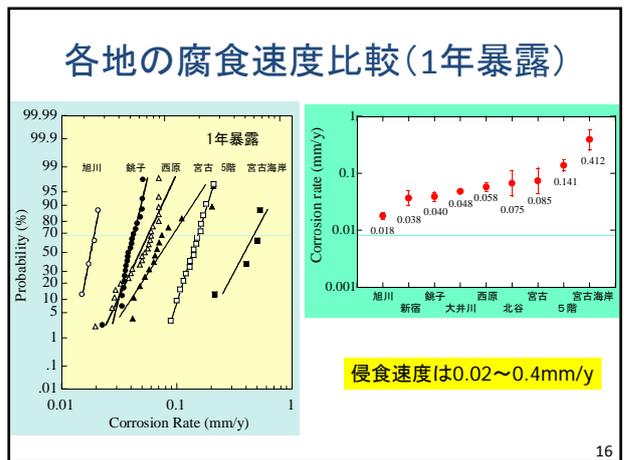
13



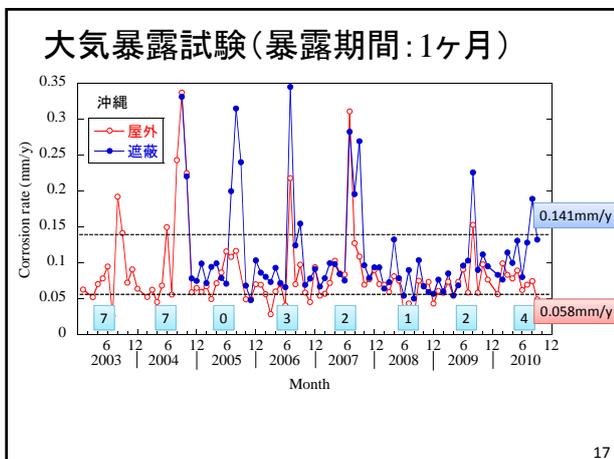
14



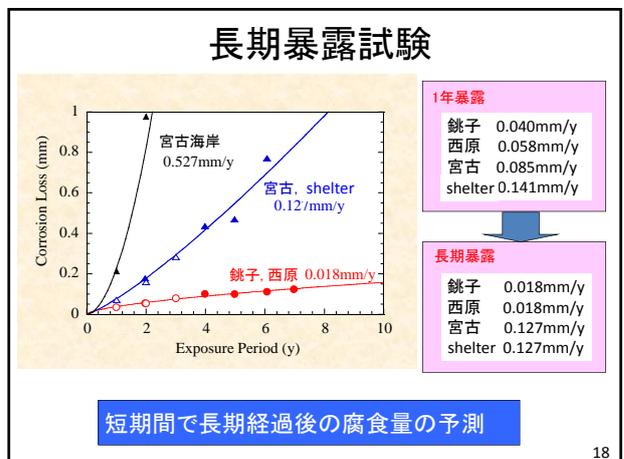
15



16



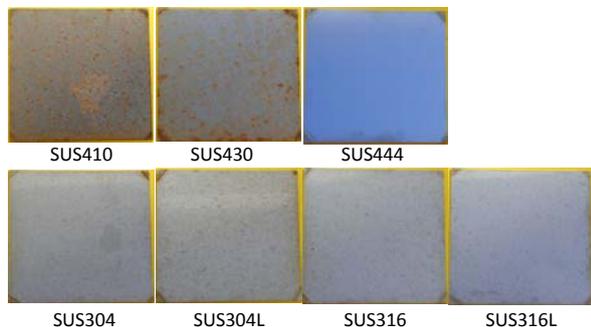
17



18

ステンレス鋼外観写真(西原)

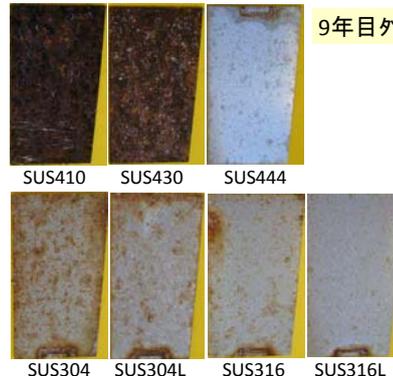
9年目外観



19

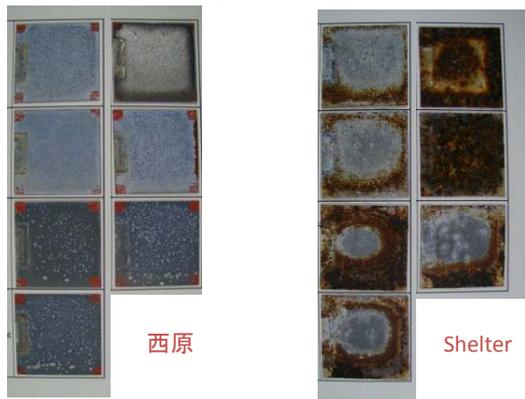
ステンレス鋼外観写真(shelter)

9年目外観



20

亜鉛めっき暴露試験結果



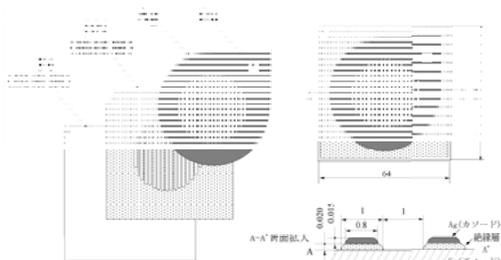
21

これまでのまとめ

- ・大気腐食においては海塩が大きな影響を及ぼす
- ・飛来量よりは海塩付着量が重要
- ・炭素鋼, 亜鉛めっき鋼, ステンレス鋼で確認

22

Fe-Ag対ACM型腐食センサ (Atmospheric Corrosion Monitor)



濡れ時間

海塩付着量

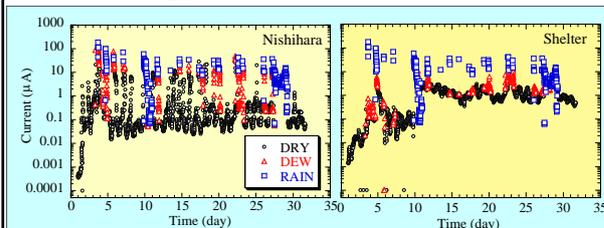
環境のモニタリング・評価

23

ACMセンサ出力例(西原,Shelter)

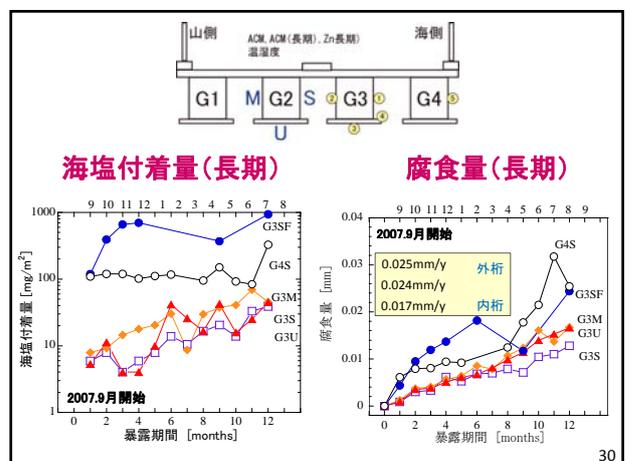
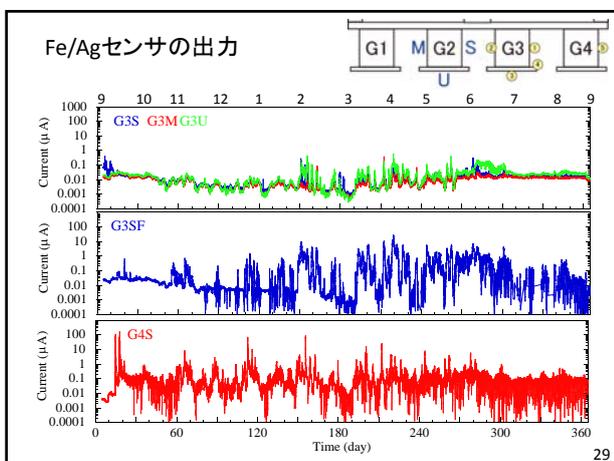
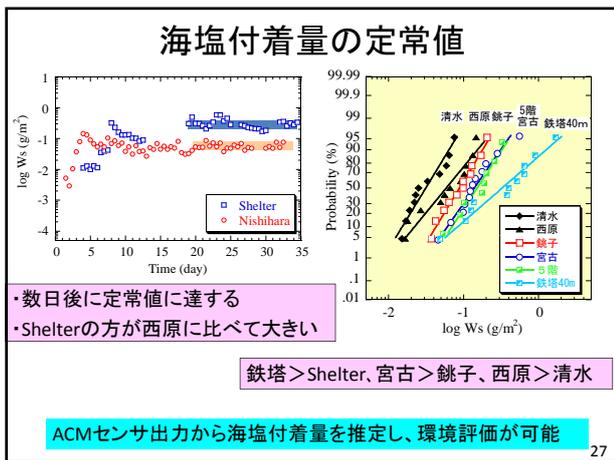
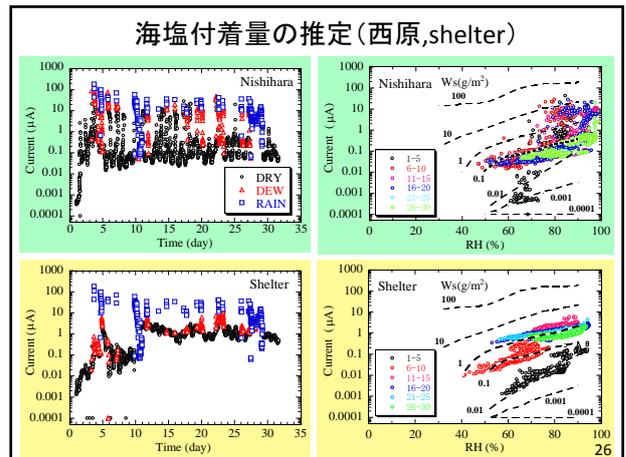
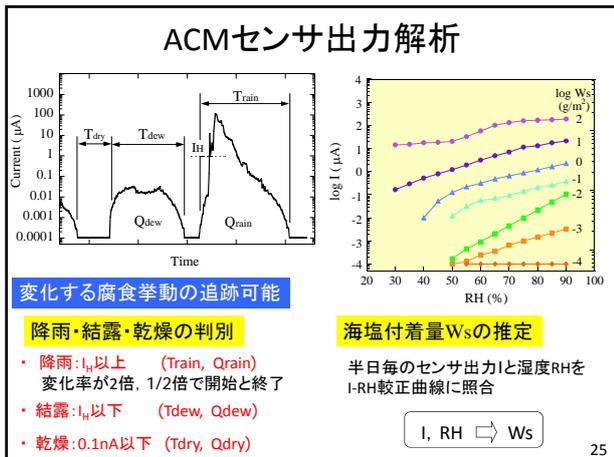
西原

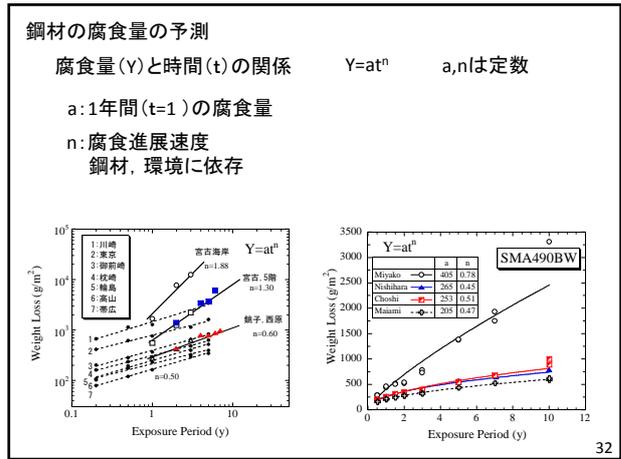
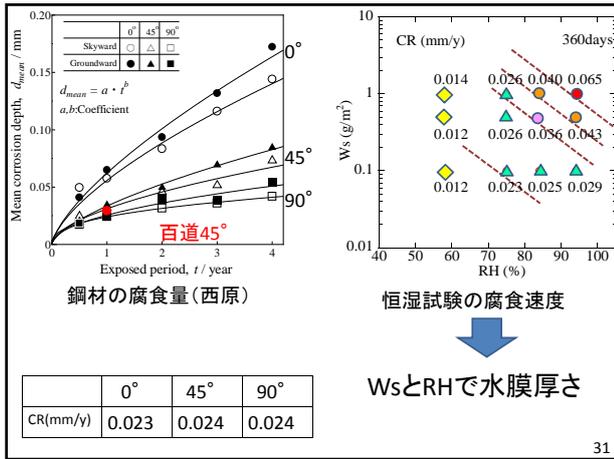
Shelter



昼間の出力小さく、結露時、降雨時に出力大きい
shelterでは大きなセンサ出力を維持
RHの変動に追従

24





全国41橋データ

腐食量 (Y)と時間 (t)の関係

$Y=at^n$

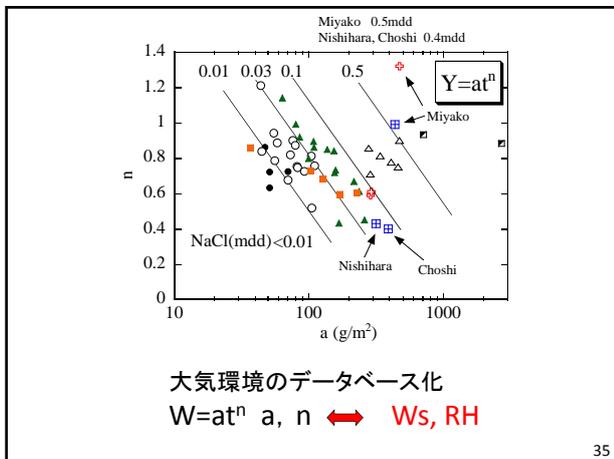
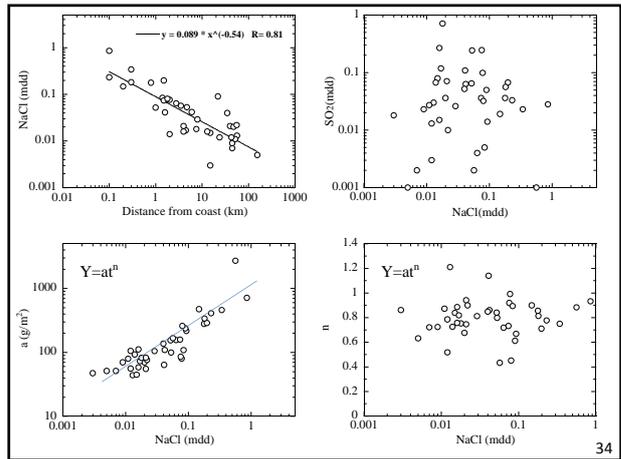
a,nは定数

a: 1年間 (t=1) の腐食量

n: 腐食進展速度

鋼材, 環境に依存

橋名	No.	lon	lat	mdd	CR	a	n	R ²
沖謙 美 城 橋	41	45	0.009	0.023	0.0089	0.7235	0.402	0.402
沖謙 石 津 橋	40	3.5	0.057	0.002	0.0213	0.4328	0.177	0.177
沖謙 中野高家橋	39	2.0	0.064	0.004	0.0188	0.7178	25.8	25.8
沖謙 陸 奥 大 橋	38	0.3	0.181	0.056	0.0431	0.313	98.43	98.43
九州 中央高家橋	37	0	0.564	0.001	0.3439	0.882	92.31	92.31
九州 十 津 川 橋	36	4.5	0.011	0.118	0.0083	0.5177	98.21	98.21
九州 西 の 谷 橋	35	1.8	0.08	0.032	0.033	0.4511	97.56	97.56
九州 大 崎 大 橋	34	24	0.012	0.013	0.0071	0.7857	83.69	83.69
西原 陸 川 橋	33	0.8	0.178	0.036	0.0355	0.547	24.11	24.11
西原 安 田 川 橋	32	13	0.016	0.015	0.0074	0.8853	97.59	97.59
西原 小 野 川 橋	31	0.1	0.231	0.033	0.0521	0.7169	99.37	99.37
西原 珠 波 橋	30	7.8	0.018	0.11	0.0104	0.7523	98.76	98.76
中部 新 橋	29	15	0.003	0.018	0.006	0.8805	93.62	93.62
中部 英田高家橋	28	4	0.021	0.071	0.0165	0.7451	99.29	99.29
中部 三 幸 大 橋	27	4.7	0.053	0.242	0.0127	0.7911	98.92	98.92
中部 江 の 川 橋	26	56	0.022	0.01	0.0097	0.8987	98.91	98.91
中部 津 井 橋	25	0.1	0.052	0.058	0.0188	0.8401	95.04	95.04
中部 高瀬川高家橋	24	0.1	0.056	0.058	0.0589	0.9265	97.07	97.07
近畿 玉 葉 大 橋	23	2	0.076	0.245	0.0109	0.9192	99.87	99.87
近畿 山 上 橋	22	40	0.028	0.036	0.0089	0.9754	98.53	98.53
近畿 舟 田 大 橋	21	52	0.011	0.027	0.0101	0.8714	98.05	98.05
中部 四日市高家橋	20	1.8	0.078	0.099	0.0102	0.8913	99.77	99.77
中部 伊 賀 大 橋	19	1.8	0.041	0.109	0.0081	1.1391	97.65	97.65
中部 新 橋	18	4	0.016	0.288	0.0141	0.7571	98.50	98.50
中部 陸 奥 橋	17	0.2	0.148	0.019	0.0601	0.8885	97.06	97.06
中部 津 井 橋	16	57	0.013	0.01	0.0069	1.2053	99.08	99.08
北陸 千 俣 川 橋	15	43	0.012	0.003	0.0134	0.5174	75.83	75.83
北陸 米 山 大 橋	14	5	0.042	0.083	0.0139	0.8608	95.84	95.84
北陸 新 橋	13	0.3	0.341	0.021	0.0589	0.7492	89.2	89.2
関東 摩 耶 橋	12	22	0.09	0.05	0.0302	0.6115	98.20	98.20
関東 美 幸 大 橋	11	2	0.014	0.057	0.0118	0.7245	91.83	91.83
関東 土 神 橋	10	0	0.063	0.014	0.0212	0.8971	98.13	98.13
関東 新 上 江 橋	9	33	0.04	0.052	0.0174	0.8483	96.64	96.64
関東 大 崎 大 橋	8	180	0.005	0.001	0.0063	0.5378	83.0	83.0
東北 名 取 川 高 家 橋	7	3	0.029	0.026	0.0133	0.8113	98.58	98.58
東北 大 崎 大 橋	6	45	0.007	0.002	0.0065	0.7205	77.23	77.23
北海道 津 井 橋	5	1.8	0.064	0.005	0.0138	0.9328	99.49	99.49
北海道 母 波 高 家 橋	4	1.5	0.074	0.036	0.0201	0.7312	98.03	98.03
北海道 津 井 橋	3	40	0.021	0	0.0077	0.9399	92.07	92.07
北海道 津 井 橋	2	13	0.015	0.079	0.0027	0.8774	98.1	98.1
北海道 津 井 橋	1	1.5	0.198	0.067	0.0365	0.7099	95.3	95.3



まとめ

- 大気腐食には海塩が大きな影響を及ぼす。
- 飛来海塩量および海塩付着量の関係を把握する。
- 大気腐食においては, 海塩付着量を中心とした環境評価が重要である。
- $Y=at^n$ におけるaおよびnとWs, RHの関係を検討する。