HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	海苔生産高の永年変化
Author(s)	堀田, 秀之; 田村, 正
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 4(3), 212-215
Issue Date	1953-11
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/22817
Type	bulletin (article)
File Information	4(3)_P212-215.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

海苔生産高の永年変化

堀田秀之・田村　正
（東北海区水産研究所）　（北大水産学部）

ON THE SECULAR TREND OF THE HARVEST OF LAVER (*Porphyra* sp.)

Hideyuki HOTTA and Tadashi TAMURA

The secular variation in the product of laver per one unit of area were calculated from the past records, and classified into three types in accordance with statistical tests as time series on data from 19 prefectures in Japan.

A most significant characteristic of type 1, represented by IWATE, MIYAGI, FUKUSHIMA, CHIBA, KANAGAWA, AICHI, KAGAWA, EHIME, OKAYAMA, YAMAGUCHI, FUKUOKA and OOITA Prefectures was found in the gradual increase of the yield. As to type 2, represented by MIE, HIROSHIMA and KUMAMOTO Prefectures, this yield was nearly equal first but has been suddenly increased since 1942. In type 3, the yield was increased at first but has been decreased since 1942, represented by TOKYO Metropolitan Area and SHIZUOKA Prefecture.

A periodicity of about 7-8 years and 10-13 years was found in several types. But this periodicity was observed as 7 years and 10 years in several localities where the specific or racial conditions were homogeneous.

It seems that this periodicity is related to the solar-index (number of sun-spots) from the fact that solar-index is correlated with the atomospheric temperature during the winter season from December to February ($r=+0.74$).

1. 緒　　言

アマノリ類の養殖は，古くより全国各地の沿岸に於いて，兼業の家族的小経営として，行われてきたが，その生産高にも年々相当の豊凶のあつたことは既に知られている。それで古い業者はノリのことを「運草（うんぐさ）」とも呼び，又その養殖経営に当り「十作一作」と云われている様に不安定な状態である。近年の養殖技術の高度化に伴い，その管理，運営によつて，或る程度の環境の変化について対応させることが出来る様になり，生産の増加と恒常を維持する研究が行われている。では過去のノリの生産状況は，どの様な変化があつたかを分析・検討しておく意味で，その永年変化を調べてみた。過去の記録に関する限り，充分ではないが農林統計によつた。

2. 永年変化の型

1912年から1945年までの34ケ年間の記録により，統計年度の多い19県のアマノリ養殖高・経営坪数から坪当り生産数量(生貫)を求めた。総生産高は業者数・経営坪数によつて変化するが，経営規模・坪当りの漁数等は大体一定と見做してよいから，豊凶の程度を坪当り生産数量を以て表わすことは妥当と思われる。先ず，便宜上，1912年から1925年までを第Ⅰ期，1926年から1934年まで第Ⅱ期，1935

Table 1 The productivity of the laver per one tsubo (ca. 3.3m²) at each period (Kan(fresh)/tsubo)

Prefectures \ Periods	1912-'25 I	1926-'34 II	1935-'41 III	1942-'45 IV
1. Iwate	0.202	0.329	0.301	0.321
2. Miyagi	0.401	0.543	0.361	0.591
3. Fukushima	0.282	0.182	0.569	0.188
4. Ishikawa	0.221	0.358	0.302	0.330
5. Chiba	0.288	0.353	0.682	0.635
6. Tokyo	1.045	2.034	2.209	0.665
7. Kanagawa	0.479	0.623	0.835	0.737
8. Shizuoka	0.563	1.669	3.371	1.091
9. Aichi	0.130	0.261	0.293	0.291
10. Mie	0.101	0.265	0.450	0.870
11. Wakayama	0.310	0.622	0.547	0.827
12. Kagawa	0.373	0.298	0.078	0.336
13. Ehime	0.063	0.347	0.136	0.360
14. Okayama	0.054	0.061	0.092	0.267
15. Hiroshima	0.562	0.523	0.457	3.015
16. Yamaguchi	0.180	0.381	0.394	0.332
17. Hukuoka.	0.099	0.193	0.241	0.417
18. Kumamoto	0.240	0.135	0.187	1.709
19. Ooita	0.209	0.372	0.399	0.719

年から1941年までを第Ⅲ期，1942年から1945年までを第Ⅳ期として区分してみた。第1表は各県の各期の坪当り平均生産高を示したものである。この表から各県の各期の母平均経過が同一型に属するかどうかについて，検討してみる。即ち第Ⅰ期から第Ⅱ期は，各県共に，大体増加しているのでこれを除いて，Ⅱ.Ⅲ.Ⅳ期について，(Ⅲ—Ⅱ)・(Ⅳ—Ⅱ)について，図示すると第1図の通りである。

第1図をみると，殆んど原点附近に分布する型，原点上方に分布する型，第2象限に分布する型の3型に分類されることは，その棄却楕円（$\alpha=5\%$）によつて，明らかである。これらによつて，生産高の永年変化は，第1の型：岩手・宮城・福島・石川・千葉・神奈川・愛知・香川愛媛・岡山・山口・福岡・大分の各県であらわされ，Ⅲ・Ⅳ期共に稍々，Ⅱ期より生産高が増加しているが，殆んど原点附近に分布している型。

第2の型：三重・広島・熊本・の各県であらわされⅡ・Ⅲ期は，殆んど変化がないが，Ⅳ期に急激に増加しているので，原点上方に分布する型。

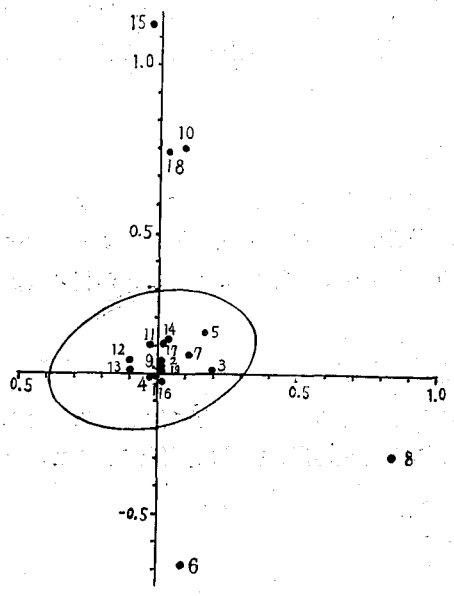

Fig. 1 The mean of the universe of the productivity of laver by various prefectures on each period

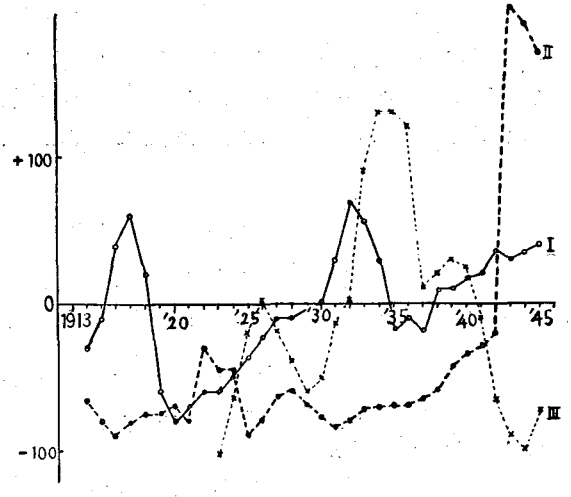

Fig. 2 The annual variation of the productivity of the laver by each type

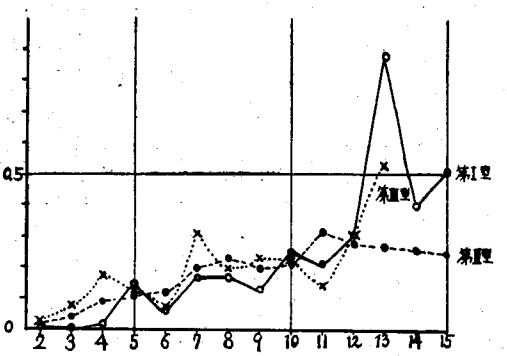

Fig. 3 The value of R^2

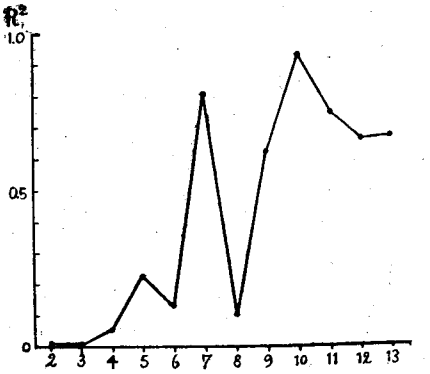

Fig. 4 Periodical analysis by the Periodgram on the annual variation of the productivity of the laver at the East Mikawa Bay

第3の型：東京・静岡の2県であらわされ，III期はII期より減少し，IV期には増加し，第2象限に分布する型。その各型に属する県の坪当り平均生産高の年変化は，第2図に示され，これより，各型をPeriodgram によつて週期分析を行つて，予想週期として2年から15年までをとり，R^2* の値を計算すると第3図の様に，各型に統一の週期は認められないが，7～8年及び10～13年の週期が存在することが判る。曩に須藤(1950) はアサクサノリ (*Porphyra tenera* KEJELLUM)の品種・種類を東京湾で，5型に分類している。又各地のノリ当業者・ノリ販売業者は，アサクサノリの種・芽・製品を赤芽・青芽：九州物・三陸物：本場物・場違い物等の名称をつけて区別している。この様にアサクサノリにも相当多くの品種・種類があることが判る。新崎 (1950) は，愛知県三河湾産のアサクサノリはナガバ型の早生種で，伊勢湾産のものは，マルバ型の晩生種であり，その豊凶は相反する傾向があると述べている様に，型，県単位の場合は，各養殖地先のアマノリ類の種々の品種の混合されたものであるから，豊凶の変動に統一性のないものと思われる。

3. 同一立地条件の養殖場の永年変化

養殖場が同一立地条件の所では，種苗の他地方からの移殖がないものとすれば，アサクサノリの品種或は種類は略々同一と見做されるので，明らかにこの様な場所即ち愛知県東三河湾のアサクサノリの永年変化を Periodgram で週期分析してみると，7年と10年の週期が卓越していることが判る（第4図)。

4. 海苔の豊凶と気象週期との関係

ノリの豊凶は，種付けと成長度によつて左右される所頗る多く，それらは水温その他海況並びに露出乾燥・栄養塩類の添加としての降雨等の諸条件に依る。それは気象要素と密接な関係があることは

---

* 坪当り生産数量を1つの定常時系列とみなし，時系列全体の分散 S^2 は

$$S^2=\frac{1}{N}\sum(x_t-\bar{x})^2$$

N：全体の数
$\bar{x}$：全体の平均

平均系列の分散 SP^2 は

$$SP^2=\frac{1}{P}\sum_{i=1}^{P}(\bar{x}_i-\bar{x}P)^2$$

P：列の数
$\bar{x}P$：平均系列の平均

これより $R^2=\frac{SP^2}{S^2}$ と置く　　$0\leqq R^2\leqq 1.$

既に知られている所で，特に冬期間（12月～2月）の水温と気温の殆んど同じ様な変化を示し，常に水温が気温より高い（倉茂，1935）ので，気温のノリに対する影響は大きく，この期間の異常気温（暖冬・厳冬）によりノリの腐敗病の発生・凍結枯死等によつてノリ異変が起つている。この異常気温について，冬期気温と太陽黒点数（ウオルフアー氏）の極大・極小期との関係についてみると，即ち，徳島測候所に於ける1893年から1949年までの冬期12月から2月までの3ケ月間の平均気温を求めると第5図の様に，太陽黒点数の極大・極小附近に異常気温（高温・低温）が起つている傾向がみられ，この両者の間には有意な正の相関関係（$r=+0.74$）が認められた（$\alpha=5\%$）。堀口（1924）は太

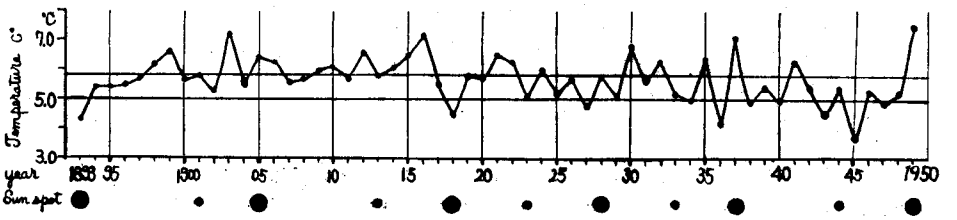

Fig. 5 Average air temperature of winter months (Dec. to Feb.) at Tokushima

陽黒点と雨量との関係を研究し，太陽黒点の極大・極小の時に雨量に極端な現象（旱魃）が起ることを報じ，山本（1949）は日本各地の気温の年振巾の永年変化が太陽黒点の11年移動平均曲線と極めてよく一致していることを報じている。この様にアサクサノリの10～13年週期は，略々気象週期と関係があるものと推察されるが，7年週期については，明らかでない。これらの点について，更に今後各養殖場のノリの生物学的調査と共に検討しなければならない。

参 考 文 献

（1） 木下虎一郎・石栗俊良（1942）：水研誌，37巻，6号.
（2） 浜井生三・堀田秀之（1949）：日水誌，15巻，8号.
（3） 八柳健朗（1950）：山口水試事業報告.
（4） 東京都水試（1952）：事業報告.
（5） 広島県水試（1950）：水試だより，13号.
（6） 須藤俊造（1950）：日水試，15巻，11号.
（7） 新崎盛敏（1950）：水産事情，11巻.
（8） ――　（1947）：日水誌，13巻，3号.
（9） 朝鮮総督府水試（1937）：朝鮮水試年報，8巻，2号.
（10） 倉掛武雄（1941）：全羅南水試報告，14号.
（11） 桜庭信一（1949）：太陽活動と天気.
（12） 堀口由己（1924）：海と空，4巻.
（13） 倉茂英次郎（1935）：産業気象調査報告，4巻，2号.
（14） 山本武夫（1949）：科学，19巻，2号.
（15） ――　（1949）：同上，19巻，10号.

（水産科学研究所業績 第189号）