

Por fermi mi notas, ke la internacia SI-normo (ISO 31/III-1978/E) enhavas nek la akcelon, nek la kampintenson gravitajn, tamen ĝi donas la valoron de la gravita konstanto. (Ĝia simbolo bedaŭrinde egalas al la simbolo de la pezforto).

$$G = (6,6720 \pm 0,0041) \cdot 10^{-11} \text{ (N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2\text{)}. \quad (20)$$

Ĉar la gravita forto (ankaŭ laŭ la citita normo)

$$\vec{F} = \vec{G} \frac{m_1 m_2}{r^2}, \quad (21)$$

el tio sekvas — se  $m_1$  egalas la mason de la Tero, kaj  $r$  egalas la radiuson de la terglobo —, ke la gravita kampintenso

$$\vec{g} = \vec{G} \frac{m_1(\text{kg})}{r^2(\text{m}^2)} = \vec{G} \frac{m_1}{r^2} \text{ (N/kg)}, \quad (22)$$

do ni ricevas la de mi proponitan kampintenso-unuon.

### 9,81 m/s<sup>2</sup> vagy 9,81 N/kg?

A mechanikai jelenségek megértését könnyebbé teszi, ha a nehézségi gyorsulást és a nehézségi térerősséget, mint fizikailag gyökeresen különböző fogalmakat, különböző mértékegységben adjuk meg.

Ezt a koherens SI mértékegységrendszer lehetővé teszi. Az alábbi elnevezéseket, jelöléseket és mértékegységeket javasoljuk (a normál érték megjelölésével):

1. A nehézségi térerősség normál értéke:

$$g = \vec{f}_g = 9,80665 \text{ N/kg.}$$

2. A szabadesés gyorsulása normál értéke:

$$g = a_g = 9,80665 \text{ m/s}^2.$$

## Monata vario de tutlongeco kaj pezo-longeco-koefficiento de kelkaj artikloj de grandbuŝaj platfiŝoj *Paralichthys olivaceus*

Tadacuna Nomra (Japanio)\*

### 1. Enkonduko

Troviĝas multaj raportoj rilataj al la longeco kaj pezo-longeco-koefficiento (PLK) de grandbuŝa platfiŝo *Paralichthys olivaceus*. Tamen tiaj studoj ĉirkaŭ *Kyushu* estas tre malmultaj. Dum taksado de liberigo de grandbuŝa platfiŝo, mi havis ŝancon observi tutlongecon kaj PLK de la fiŝo dum dudek du monatoj, kiu estis kaptita en *Ariake-kai*, golfo de okcidenta bordo de *Kyushu*.

Mi raportas sube monatan varion de la parametroj, ĉar la rezulto estas utila por studi populacion de la grandbuŝa platfiŝo ĉirkaŭ *Kumamoto-ken*.

### 2. Metodo kaj materialo

#### 2.1. Observa loko kaj artiklo

##### 2.1.1. Kami-branĉo de Fiŝista Kooperativo de *Oyano-machi*

La branĉo situas ĉe la okcidenta bordo de *Oyano-jima*, kiu troviĝas en orienta parto de *Shimabara-wan*, kaj tie oni aŭkcias fiŝojn dufoje ĉiutage; mi esploris fiŝojn de frumatena aŭkcio. La fiŝvaroj kolektiĝas el la maro proksime de la branĉo (fig. 1).

Enportitajn fiŝojn oni apartigas laŭ specio kaj grandeco.

Grandbuŝaj platfiŝoj estas apartigitaj al ses artikloj laŭ grandeco kaj stato (tab. 1).

Pezlimo de l'artikloj *ge*, *ĝikokarei* kaj *ikikokarei* estis ne klaraj interalie (tab. 1); *Ge* enhavis plej malgrandajn aŭ pro vundo malbonformajn individuojn.

\* Ĉefesploristo, nun sekciestro por tehniko disvolvo, ĉe fiŝkapta Esperimentejo de *Kumamoto-ken*, *Ōmon*. *Kusuura-machi*, *Hondosi*, *KUMAMOTO-KEN*.

Tab. 1: Pezamplekso de ĉiu artiklo (en gramoj)

Kami-branĉo. artiklo	pezamplekso	Matsushima-machi-Fiŝaŭkciejo	
		artiklo	pezamplekso
<i>ge</i>	< 200	<i>ĝimamekarei</i>	< 300
<i>ĝikokarei</i>	100-400	<i>ikimamekarei</i>	100-300
<i>ikikokarei</i>	200-400	<i>kokarei</i>	300-600
<i>ĉukarei</i>	400-800	<i>ĉukarei</i>	600-1000
<i>okarei</i>	800-2000	<i>okarei</i>	1000 <
<i>hirame</i>	2000 <		

*Ĝikokarei* estis preskaŭmortaj aŭ mortintaj individuoj. Oni aligis grandbuŝajn platfiŝojn iom pli grandajn ol *ĝikokarei* kaj vivajn al *ikikokarei*.

En *ge* troviĝis kelkspaciaj fiŝoj malkaraj.

En *ĝikokarei* kaj *ikikokarei* enmiksiĝis kelkspaciaj platfiŝoj, ekz., *P. Oliveaceus*, *Verasper variegatus*, *Limanda herzensteini*, *L. yokohamae*, *Kareius bicoloratus*, k.t.p.

La artikloj *ĉukarei*, *okarei* kaj *hirame* enhavis nur grandbuŝajn platfiŝojn.

### 2.1.2. Fiŝaŭkciejo de Matsushima-machi.

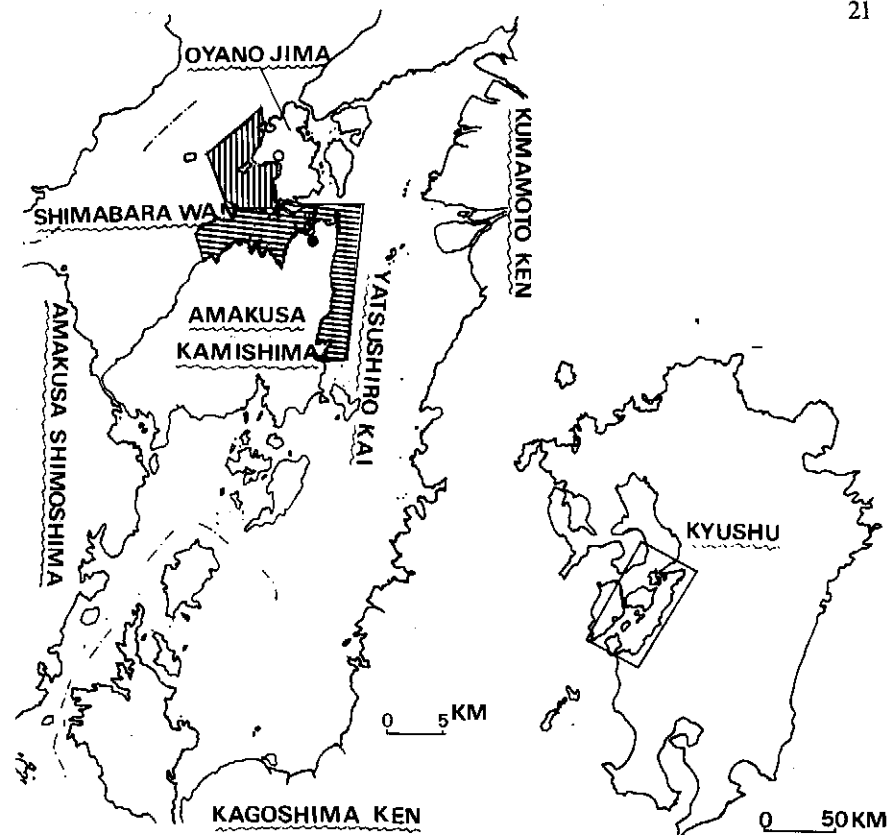
La aŭkciejo situas en la nordorienta bordo de *Amakusa-kamishima*, kiu kuŝas en la suda parto de *Shimabara-wan*, kaj estas subtenata de tri fiŝistaj kooperativoj. Oni aŭkciis fiŝojn unufoje por ĉiu tago. Fiŝvaroj estis kolektitaj ĉefe el proksima maro, sed parte enportitaj el *Shiranui-kaj* (fig. 1)

Oni aŭkciis grandbuŝajn platfiŝojn en kvin artikloj (tab. 1). Krom artikloj en tab. 1, oni uzas artiklon *marukarei* por mortintaj individuoj.

En *ĝimamekarei* troviĝis alispaciaj platfiŝoj kiel *ĝikokarei* kaj *ikikokarei* de *Kami-branĉo*. Sed fiŝoj de la artikloj *ikimamekareikarei*, *kokarei*, *ĉukarei* kaj *okarei* estis nur grandbuŝaj platfiŝoj.

### 2.2. Mezurado

Mi vizitis du aŭkciejojn kelkajn fojojn ĉiumonate kaj mezuris pezon kaj tutlongecon ekde septembro 1981 ĝis aprilo 1982 ĉe *Kami-branĉo*, kaj ekde junio 1981 ĝis aŭgusto 1982 ĉe Fiŝaŭkciejo de *Matsushima-machi*, kaj nur tut-



Esplorloko. Marareo.

- Kami-branĉo de Fiŝista Kooperativo de Oyano-machi.
- Fiŝaŭkciejo de Matsushima-machi

Fig. 1: Esplorlokoj kaj rilataj marareoj

longencon ĝis marto 1983 ĉe ĉiu aŭkciejo.

Materialoj por mezurado estis hazardaj specimenoj el ĉiu artiklo. Nombro de la mezuritaj individuoj estis de unu ĝis pli ol cent (tab. 2 kaj 3).

Tutlongeco estis longeco inter la antaŭa termino de la suba makzelo kaj la posta termino de la vosta naĝilo.

Sube estas formulo por pezo-longeco-koeficiento (PLK).

$$PLK = (W/L^3) \times 1000$$

$W$  = pezo,  $L$  = tutlongeco

Tab. 2: Meznombroj kaj normaj devioj de tutlongeco (en centimetroj)

J	M	ge	ĝimamekarei	ikimamekarei	kokarei	ĉukarei	
1981	J	22.4 (1)	29.6±2.7 (10)	34.1±3.5 (14)	40.5±1.6 (10)		
	J	23.4±5.3 (12)	29.0±2.1 (72)	34.3±2.2 (57)	41.2±1.8 (7)		
	A	*	19.3±2.0 (25)	30.6±3.5 (12)	35.5±1.8 (48)	41.5±1.7 (8)	
	S	20.6±1.6 (31)	22.6±4.6 (24)	31.5±3.3 (38)	35.8±2.7 (54)	42.1±2.6 (9)	
	O	20.9±2.3 (33)	21.3±3.1 (32)	30.4±2.2 (3)	35.8±2.7 (41)	43.1±1.7 (16)	
	N	20.9±2.1 (29)	22.5±2.7 (24)	30.9±2.3 (18)	36.5±2.2 (95)	42.4±1.4 (26)	
	D	21.0±1.8 (22)	23.0±3.3 (33)	30.2±1.7 (9)	36.3±2.6 (35)	42.9±4.8 (22)	
	1982	J	21.3±2.0 (30)	22.0±2.6 (27)	30.1±1.7 (7)	36.4±2.2 (12)	42.6±1.2 (9)
		F	20.4±2.3 (17)	22.8±2.7 (21)	31.4±2.5 (2)	34.8±0.5 (2)	43.8±0.9 (2)
		M	20.7±2.5 (13)	24.1±2.2 (58)	29.5±1.3 (17)	36.6±2.9 (5)	41.5±2.4 (7)
A		23.1±2.6 (20)	25.2±1.8 (20)	28.3±1.8 (53)	33.7±2.1 (17)	43.2±0.3 (2)	
M		25.2±2.0 (45)	29.6±1.8 (29)	34.2±2.2 (33)	43.8±2.6 (11)		
J		24.8±1.1 (4)	26.5±1.5 (24)	29.8±1.6 (45)	34.4±2.4 (31)	41.0±2.5 (13)	
J		20.1±2.9 (5)	26.6±2.8 (12)	29.5±2.1 (16)	34.2±2.2 (14)	43.8±1.1 (2)	
A		20.0±2.2(135)	22.8±4.1 (56)	29.1±2.0 (37)	34.1±1.9 (50)	41.0±1.7 (9)	
S		21.3±3.0 (90)	21.8±2.5(165)	29.0±2.6 (22)	35.3±2.1 (70)	41.4±1.8 (14)	
O		21.6±2.0 (70)	22.7±2.8(122)	28.5±1.2 (10)	36.9±2.3 (47)	41.8±2.6 (17)	
1983	N	21.6±2.1 (27)	24.2±2.9 (69)	31.4±3.5 (6)	36.4±2.7 (64)	41.4±2.5 (44)	
	D	22.5±2.0 (73)	26.1±2.9 (36)	29.7±1.9 (2)	36.4±3.4 (21)	42.8±1.5 (10)	
	J	22.5±2.1 (31)	25.0±3.3 (79)	30.1±0.1 (2)	34.8±3.3 (15)	42.2±2.1 (14)	
	F	21.8±2.8 (53)	24.5±2.4 (61)	28.7±2.2 (6)	34.4±2.4 (3)	44.1±1.9 (4)	
	M	22.6±1.5 (31)	24.7±2.4 (49)	29.1±1.8 (33)	34.6±0.7 (3)	41.9±0.9 (4)	

± norma devio (N)

J = jaro.

M = monato.

### 3. Rezulto

#### 3.1. Tutlongeco.

Rezultoj estas montritaj en tab. 2 kaj fig. 2.

Ĉar materialoj de artikloj krom *ge* estis ne analizitaj, pri *Kami*-branĉo mi priskribis rezulton de nur *ge*. Pri Fiŝaŭkciejo de *Mastushima-machi* mi eliminis rezulton de *okarei* el ĉi tiu raporto, ĉar nombro de la specimenoj estis tre malgranda.

Fig. 2-1 montras monatajn meznombrojn de tutlongeco de artiklo *ge* de *Kami*-branĉo, kaj fig. 2-2 ~ 2-5 estis tiuj de *ĝimamekarei*, *ikimamekarei*, *kokarei*, kaj *ĉukarei* de Fiŝaŭkciejo de *Matsushima-machi*; la meznombro de tutlongeco de *ge* ŝanĝiĝis inter 20 kaj 25 cm. La tutlongeco en februaro kaj marto 1982 estis malgranda kiel en septembro 1981, tamen tutlongeco dum la samaj monatoj de 1983, estis iom pli granda kompare kun tiu de 1982. La tutlongeco dum julio kaj aŭgusto de 1982 estis malgranda same kiel dum septembro de 1981. La tutlongeco malgrandiĝis ekde junio al julio kaj aŭgusto 1982 kun akuta deklivo.

Fig. 2-2 estas tiuj de *ĝimamekarei*. Amplekso de vario estis 19 kaj 27 cm. Tutlongeco grandiĝis ekde aŭgusto ĝis sekvanta printempo. Akuta malgrandiĝo estis rimarkebla ankaŭ ĉi-okaze dum la periodo ekde junio al aŭgusto.

Fig. 2-3 montras ĉiumonatajn meznombrojn de tutlongeco de *ikimamekarei*. Meznombroj de tutlongeco ampleksis 28 kaj 32 cm. Tutlongeco de junio ĝis aŭgusto estis malgranda kompare kun tiu de novembro ĝis januaro.

Fig. 2-4 estas ĉiumonataj meznombroj de tutlongeco de *kokarei*. Variamplekso estis 33 kaj 37 cm. Tutlongeco dum somero estis malgranda sed grandiĝis en septembro kaj estis granda ĝis decembro.

Fig. 2-5 montras ĉiumonatajn meznombrojn de tutlongeco de *ĉukarei*, tio variis inter 40 kaj 44 cm. Tutlongeco estis malgranda en aŭgusto, ekde kiam tio grandiĝis ĝis sekvanta februaro, kaj akute malgrandiĝis en marto. Ĉi tiu fenomeno estis rimarkebla en ĉiu jaro.

#### 3.2. Pezo-longeco-koeficiento (PLK).

Artikloj por ĉi tiu priskribo estis samaj en la paragrafo pri tutlongeco.

Rezulto estas montrita en tab. 3 kaj fig. 3.

Monataj meznombroj de PLK de *ge* variis inter 8.0 kaj 9.2 kaj estis malaltaj dum la periodo ekde novembro ĝis januaro (fig. 3-1).

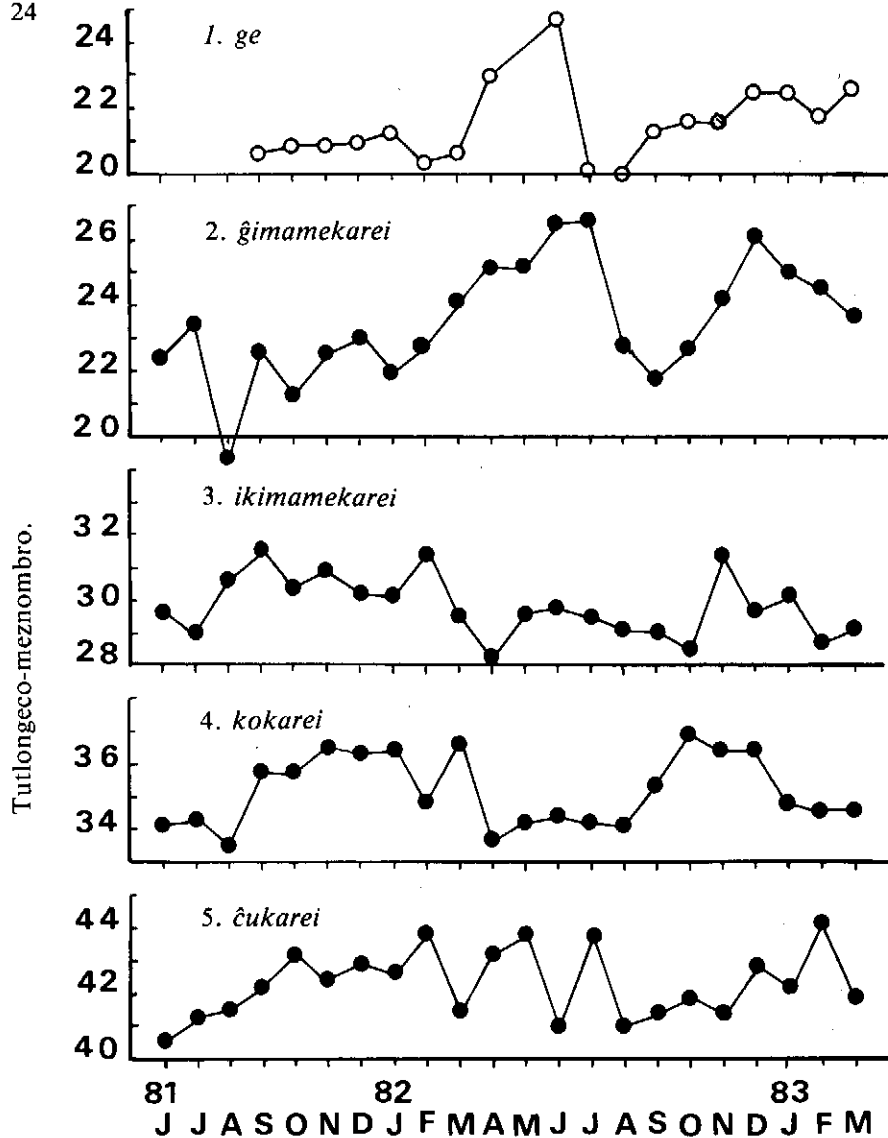


Fig. 2: Monata vario de tutlongeco-meznombro.

Tab. 3: Meznombroj kaj normaj devioj de PLK

J	M	ge	ĝimamekarei	ikimamekarei	kokarei	ĉukarei
1981	J			9.11 ± 0.89 (9)	9.95 ± 0.74 (9)	10.58 ± 0.86 (8)
	J		8.69 ± 1.11 (7)	9.71 ± 0.60 (69)	9.93 ± 0.96 (57)	10.25 ± 1.00 (6)
	A	*	8.93 ± 0.79 (7)	9.31 ± 1.06 (8)	9.61 ± 1.09 (48)	10.15 ± 0.52 (8)
	S	8.85 ± 0.61 (22)	9.01 ± 0.68 (32)	9.36 ± 0.88 (37)	9.48 ± 0.57 (52)	9.55 ± 0.41 (9)
	O	8.60 ± 0.78 (32)	8.75 ± 0.94 (30)	8.87 ± 0.22 (3)	9.30 ± 0.84 (40)	9.78 ± 0.68 (16)
	N	8.40 ± 0.76 (28)	8.53 ± 0.64 (23)	8.90 ± 0.90 (18)	9.02 ± 0.60 (94)	9.56 ± 0.76 (26)
	D	7.95 ± 0.99 (28)	8.20 ± 0.72 (21)	9.12 ± 0.52 (9)	9.31 ± 0.76 (35)	9.40 ± 0.65 (21)
1982	J	8.19 ± 0.65 (31)	8.65 ± 0.64 (29)	9.35 ± 0.99 (5)	9.31 ± 0.56 (13)	9.60 ± 0.90 (10)
	F	8.65 ± 0.80 (17)	9.03 ± 0.85 (21)	10.12 ± 1.17 (2)	8.73 ± 0.10 (2)	10.09 ± 0.23 (2)
	M	9.13 ± 0.71 (26)	9.12 ± 1.03 (57)	9.60 ± 0.82 (17)	9.30 ± 0.60 (52)	9.94 ± 0.73 (4)
	A	9.20 ± 0.64 (16)	9.44 ± 0.64 (53)	9.96 ± 0.65 (49)	9.79 ± 0.98 (16)	9.97 ± 0.51 (3)
	M		9.25 ± 0.71 (44)	9.52 ± 0.62 (29)	10.27 ± 0.98 (33)	11.26 ± 3.96 (10)
	J		9.27 ± 0.85 (23)	9.67 ± 0.74 (45)	10.34 ± 0.74 (39)	10.58 ± 0.58 (13)
	J		9.10 ± 1.80 (12)	9.35 ± 0.34 (3)	10.15 (1)	
	J					10.14 ± 0.01 (6)

\*: meznombro + norma devio (N)

J=jaro

M=monato

En *ĝimamekarei* PLK variis inter 8.2 kaj 9.5 kaj estis malalta ekde novembro ĝis januaro (fig. 3-2) simile al tiu de *ge*, PLK de *ikimamekarei* variis inter 8.3 kaj 10.2 (fig. 3-3), de *kokarei* inter 8.8 kaj 10.3 (fig. 3-4), de *ĉukarei* inter 9.4 kaj 11.3 (fig. 3-5). PLK de *ĉukarei* estis plej malalta en decembro simile al tiuj de *ge* kaj *ĝimamekarei*.

#### 4. Konsiderado.

Oni aligis individuojn, kies grandeco estis plia ol decidita nivelo, al pli grand-grada artiklo. Tial meznombro de tutlongeco devis esti konstanta, sed observita monata vario estis konsiderinde granda. Kaŭzo de tia vario estis ŝajne arta, ĉar apartigo de la fiŝoj estis plenumata per okula distingo de pesisto, do ne tiel preciza kiel per pesilo. Tamen evidenta malgrandiĝo de tutlongeco okazis ekde junio al julio en *ge* kaj ekde julio al aŭgusto de ĉiu jaro esplorita en *ĝimamekarei*, konsistantaj el nuljaraĝuloj aŭ unujaraĝuloj, estis miaopinie vario pro amasa aliĝo de nuljaraĝulo al kaptebla grupo, nome julio aŭ

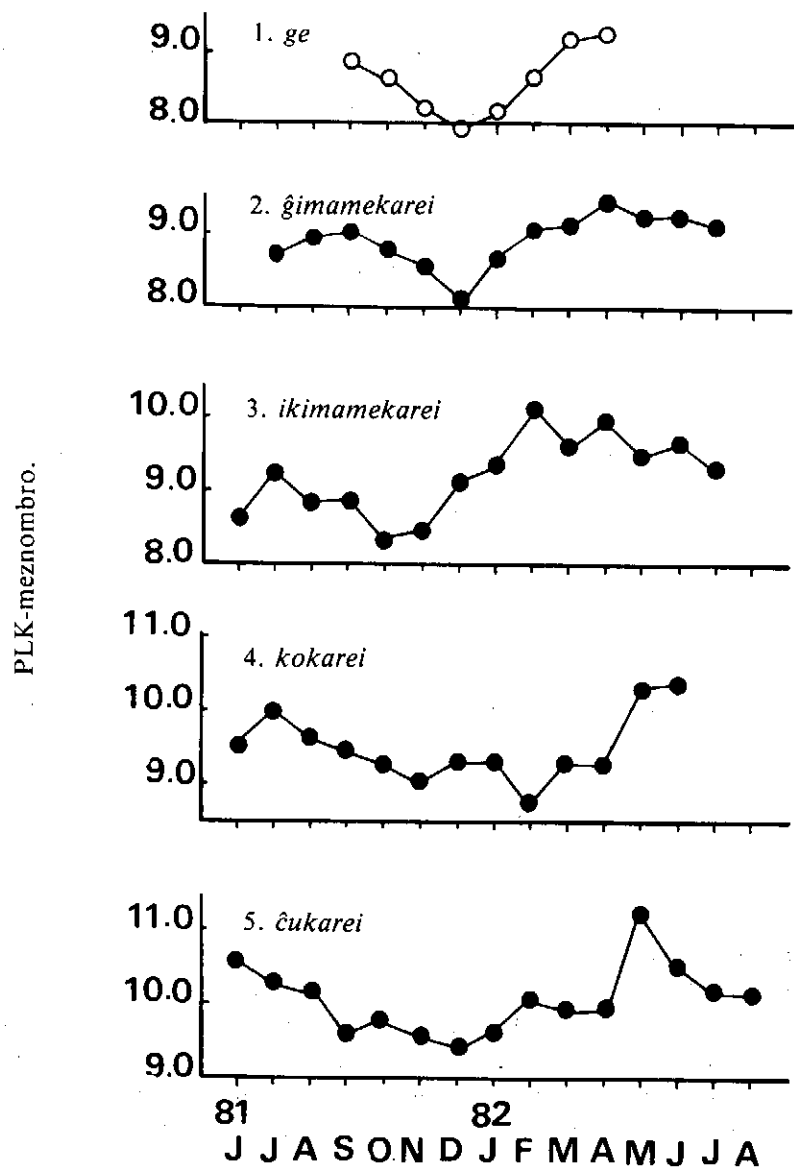


Fig. 3: Monata vario de PLK-meznombro

aŭgusto estis monatoj de amasa "rekrutiĝo" de grandbuŝa platfiŝo ĉirkaŭ *Kumamoto-ken*.

Mi komparis tutlongecojn de grupigitaj monatoj ekde septembro 1981 ĝis marto 1982 (A), kaj same de 1982 ĝis 1983 (B) por *ge*, kaj ekde junio 1981 ĝis marto 1982 (C) kaj same de 1982 ĝis 1983 (D) por *ĝimamekarei*. A kaj C estis malpli longa ol B kaj D respektive ( $\alpha=0.05$ ). Kaŭzo de tiaj diferencoj estis neklaraj.

*Kubo kaj Yoshihara* (1957) skribis, ke fiŝoj grasiĝas en fraja sezono aŭ vintro. Estis malaltnivela la PLK de *ge*, *ĝimamekarei* kaj *ĉukarei* dum vintro. Vario de la PLK de *ĉukarei* povis havi rilaton al gonadstato. Neklara estis rezono de malgrasiĝo dum vintro, fenomeno kontraŭ la opinio de *Kubo kaj Yoshihara*, de la individuoj, apartenantaj al la artikloj *ge* kaj *ĝimamekarei*.

## 5. Literaturo

*Kubo, I. - Yoshihara, T. (1957): Suisanshigengaku, 345. Tokyo.*

## 6. Dankesprimo

Mi dankas d-ron *S. Kawamura* pro kompleza revizio de mia manuskripto.

Ĉi tiu studo estis finance subtenata de la ŝtata registaro de Japanio kaj gubernia registaro de *Kumamoto-ken*.

## *Hirame, Paralichthys olivaceus, no sū meigara no zenchō oyobi himando no tukibetu henka.*

1. *Chosha wa Oyano-gyokyo-Kami-shisho to Matsushima-machi-suisanbutsu-senta de hirame no 2-3 no meigara no zenchō to himando o chosashita.*
2. "Ge" to "jimamekarei" no zenchō wa natusu chiisaku fuyu okii.
3. "Ge" to "jimamekarei" oyobi "chukarei" no himando wa huyu chiisai.
4. "Ge" to "jimamekarei" no zenchō no henka ni motozuite, chosha wa 8 gatsu 8a Kumamoto-ken engan ni okeru hirame no gyokakugun eno kanyuki de aru to suitei shita.