

$$X_{i,r}(\vec{v}) \stackrel{\text{def}}{=} \left\{ I \in X(\vec{v}) \mid \begin{array}{l} \text{Hom}_A(A_0, A_I) \text{ の } p_i^* \text{-成分} \\ \text{の次数} = r \\ \left(\dim \text{Hom}_{A \# P}(A_0 \otimes p_i, A_I) = r \right) \end{array} \right\}$$

とある。

~~$$p: X_{i,r}(\vec{v}) \cap I(\vec{v}) \rightarrow X_{i,0}(\vec{v} - r e_i) \cap I$$~~

$$p: X_{i,r}(\vec{v}) \rightarrow X_{i,0}(\vec{v} - r p_i)$$

$$\text{Hom}_{A \# P}(A_0 \otimes p_i, A_I) \otimes (A_0 \otimes p_i) \rightarrow A_I$$

evaluation
form

injective である。

$$\xi = z: p(I) \in A/p(I) = \text{cokernel}$$

と必ずしも定義する。

$$(p(I), I) \in \mathcal{G}_i^{(r)}(\vec{v})$$

$X_{i,0}(\vec{v} - r p_i)$ は $(\phi \text{ ~~である~~ })$ 閉集合である

p は Grassmann bundle

$$\text{Gr}(r, \text{Hom}_{A \# P}(I, A_0 \otimes p_i))$$

// $\delta_{0i} - (\vec{v} - r p_i, p_i)$
成分

$$(p_i - \wedge_1 Q \otimes (\vec{v} - r p_i)) \text{ の } p_i \text{-成分}$$

$\exists \mathcal{I} \in \mathcal{L}(\vec{v}), \mathcal{L}(\vec{v}-r\vec{p}_i)$ なるものが存在する

$$\mathcal{I} \in \mathcal{L}(\vec{v}) \Leftrightarrow p(\mathcal{I}) \in \mathcal{L}(\vec{v}-r\vec{p}_i)$$

$$p: \underbrace{\mathcal{L}(\vec{v}) \cap X_{i,r}(\vec{v})}_{\substack{\text{fiber } a \text{ 上の } \\ \text{任意の } \mathcal{I} \in \mathcal{L}(\vec{v})}} \rightarrow \underbrace{\mathcal{L}(\vec{v}-r\vec{p}_i) \cap X_{i,0}(\vec{v}-r\vec{p}_i)}_{\mathcal{L}_{i,0}(\vec{v}-r\vec{p}_i)}$$

$$= r \cdot (\delta_{0i} - (\vec{v}-r\vec{p}_i, \vec{p}_i) - r)$$

$$= r (\delta_{0i} - (\vec{v}, \vec{p}_i) + r)$$

$$\dim X(\vec{v}) = 2\delta_{00} - (\vec{v}, \vec{v})$$

$$\dim X(\vec{v}-r\vec{p}_i) = 2\delta_{00} - 2r\delta_{0i} - (\vec{v}-r\vec{p}_i, \vec{v}-r\vec{p}_i)$$

$$= 2\delta_{00} - 2r\delta_{0i} - (\vec{v}, \vec{v}) + 2(r\vec{p}_i, \vec{v}) - 2r^2$$

$$= 2\delta_{00} - (\vec{v}, \vec{v}) - 2r (\delta_{0i} - (\vec{v}, \vec{p}_i) + r)$$

$$= \dim X(\vec{v}) - 2 \cdot \text{fiber } a \text{ 上の } \mathcal{I} \in \mathcal{L}(\vec{v})$$

$$\therefore \dim \mathcal{L}(\vec{v}) \cap X_{i,r}(\vec{v}) = \frac{1}{2} \dim X(\vec{v})$$

$$\Leftrightarrow \dim \mathcal{L}(\vec{v}-r\vec{p}_i) \cap X_{i,0}(\vec{v}-r\vec{p}_i)$$

$$= \frac{1}{2} \dim X(\vec{v}-r\vec{p}_i)$$

Prop. $\mathcal{L}(\vec{v})$ (a fixed \vec{v} or \vec{v}) is $\dim = \frac{1}{2} \dim X(\vec{v})$

Lemma. $\mathcal{L}(\vec{v}) = \bigcup_{\substack{i \\ \Gamma \neq 0}} \mathcal{L}_{i, \Gamma}(\vec{v})$ if $\vec{v} \neq \vec{0}$

$\text{Hom}_A(A_0, A/I)$ is $\neq \emptyset$.

~~1~~ 1 の行は A/I の \bar{x} である。
 $\begin{matrix} \nearrow \\ A_0 \end{matrix}$ $f \text{ mod } I$
 $x f \text{ mod } I = 0 = y f \text{ mod } I$
 交換可能である。
 mult. by x, y (nilpotent Γ の)
 \exists の $f \text{ mod } I$ は存在する。

\vec{v} に 1 の行は $f \text{ mod } I$ によって決まる。

$\text{Hom}_A(A_0, A/I)$ の \bar{x} である

$\therefore \neq 0$ //

(proof of Prop)

$\vec{v} \neq \vec{0}$ に直交基底法で行う。

$\vec{v} = \vec{0}$ の時は明らか。

~~ind~~ の

$\mathcal{L}_{i=0}(\vec{V}-re_i)$ は $\mathcal{L}(\vec{V}-re_i)$ の open set

\Rightarrow ind. の仮定に依り 半分次

$\therefore \mathcal{L}_{i=0}(\vec{V})$ も 半分次

Lemma 2) $\mathcal{L}(\vec{V})$ は 半分次 //

Crystal structure

$\gamma \in \text{Irr } \mathcal{L}(\vec{V})$

$\varepsilon_i(\gamma) := \gamma$ a generic $\lambda \in \bar{\mathbb{C}} \Rightarrow$ 12a

$\dim \text{Hom}_{A \# D}(A_D \otimes p_i, A/I)$

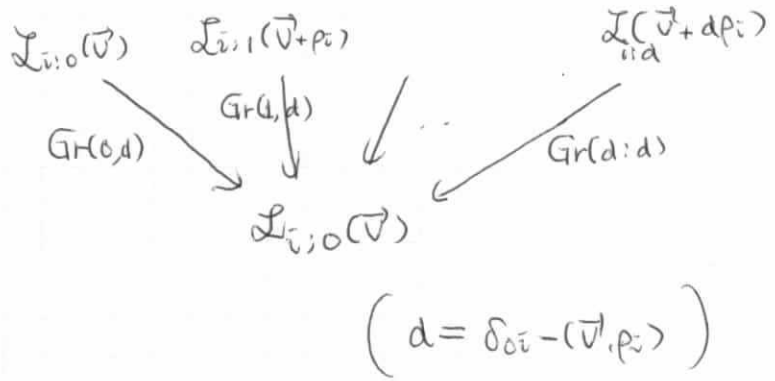
$$= \min_{I \in \gamma} \dim \text{Hom} =$$

$\varphi_i(\gamma) := \varepsilon_i(\gamma) + \cancel{\varepsilon_i(\gamma)} \varepsilon_{i=0} - (\vec{V}, p_i)$

$p(\gamma \cap \mathcal{L}_{i,r}(\vec{V})) =: \gamma' : \text{irr. component of } \mathcal{L}(\vec{V}-re_i)$

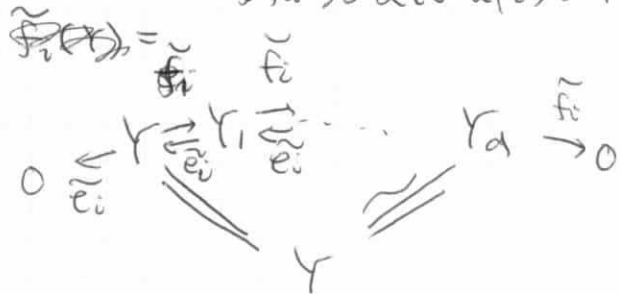
$$\gamma = \varepsilon_i(\gamma) \alpha \in \bar{\mathbb{C}}$$

$$\text{with } \varepsilon_i(\gamma') = 0.$$



$\xi = z^i \quad Y \in \text{Irr } L_d(\vec{v}) \quad \text{s.t.} \quad \varepsilon_i(Y) = 0 \quad \text{is it}$

どうなる? $L(\vec{v} - kp_i)$ の $\neq 0$ 成分を z^i と



$$\bigsqcup_{\vec{v}} \text{Irr } L(\vec{v}) \xrightarrow{\tilde{e}_i, \tilde{f}_i} \bigsqcup \text{Irr } L(\vec{v}) \cup \{0\}$$

Kashiwara op.

$\neq 0$ の成分に \tilde{f}_i が $Y \in \text{Irr } L(\vec{v})$

は \tilde{e}_i を \tilde{f}_i に apply して

$[0] \in \text{Irr } L(0)$ に \tilde{e}_i して

case

$$f_{\pm}[\gamma] = \underbrace{[\hat{f}_{\pm} \gamma]}_{\pm(\epsilon(\gamma)+1)} + \sum_{\substack{\gamma'; \epsilon_{\pm}(\gamma') \\ \geq \epsilon_{\pm}(\hat{f}_{\pm} \gamma)+1}} c_{\gamma'}[\gamma']$$

を字子として 証明 2 通り

帰納法により

Grassmann
bideg
計算

$\forall [\gamma] \in U(\hat{\mathfrak{g}}) \cdot [\text{vac}]$ が分かる.

$$\bigoplus_{\substack{\vec{j} \\ 2 \dim L(\vec{v})}} H_{\dim X(\vec{v})} (L(\vec{v}))$$

は highest weight 表現

integrable 2 重子として示したところ

キチク表現 2 重子として

示された //